IBLIOTHEEK
ESMUSEUM
MSTERDAM.
Gnk
4030.

4030

TATISTISCH ONDERZOEK DER NIET DOOR OVERLADING MET SCHOOLWERK ONTSTANE BIJZIENDHEID. ∴ ∵ ∴ ∵

These Amsterdam 1904

LANE MEDICAL LIBRARY
STANFORD UNIVERSITY
300 PASTEUR DRIVE
PALO ALTO, CALIF.

L. T. VAN DIJCK.

LANE
MEDICAL
SEAL OF THE LELAND STANFORD JUNIOR UNIVERSITY
SEMPER VIRENS
1885
LIBRARY

Gift of
Mr. William Wreden

STATISTISCH ONDERZOEK DER NIET DOOR OVERLADING MET SCHOOLWERK ONTSTANE BIJZIENDHEID.

LEESMUSEUM AMSTERDAM.

STATISTISCH ONDERZOEK DER NIET DOOR OVERLADING MET SCHOOLWERK ONTSTANE BIJZIENDHEID.

ACADEMISCH PROEFSCHRIFT

TER VERKRIJGING VAN DEN GRAAD VAN

DOCTOR IN DE GENEESKUNDE

AAN DE UNIVERSITEIT VAN AMSTERDAM,

op gezag van den Rector Magnificus

Dr. H. W. BAKHUIS ROOZEBOOM,

Hoogleeraar in de Faculteit der Wis- en Natuurkunde.

IN HET OPENBAAR TE VERDEDIGEN

op Woensdag den 22sten Juni 1904,

des namiddags te 4 uur,

IN DE AULA VAN HET UNIVERSITEITSGEBOUW

DOOR

LOUIS THÉODORE VAN DIJCK,

geboren te Bandjermasin.

AMSTERDAM. — J. H. DE BUSSY. — 1904.

IEESMUSEUM

Aan mijne Vrouw.

De voltooïng van mijn proefschrift biedt mij de gelegenheid om U, Hoogleeraren en Docenten bij de Medische en Philosophische Faculteiten te Amsterdam mijn oprechten dank te betuigen voor het onderwijs, dat ik van U mocht genieten.

In 't bijzonder U, Hooggeleerde STRAUB, *mijn Promotor, dank ik voor den steun en de welwillendheid, die ik bij de vervaardiging van mijn proefschrift steeds van U heb ondervonden.*

Ook U, vroegere en tegenwoordige assistenten van professor STRAUB *en allen, die mij bij mijn werk hebben ter zijde gestaan, ben ik ten zeerste verplicht.*

INLEIDING.

Na de vele onderzoekingen, die op COHN's voorbeeld gedaan zijn over het voorkomen van myopie bij schoolkinderen, trokken de studiën „über die Aetiologie der Myopie" van TSCHERNING [1]) (1883), bijzonder de aandacht, omdat zij nieuwe en zeer belangrijke gezichtspunten opleverden. Zijn onderzoek strekte zich uit over 7523 mannen uit Kopenhagen en omstreken, welke als dienstplichtigen werden gekeurd en dus ongeveer van den zelfden leeftijd waren. Hij rangschikte de onderzochten vooraf in 6 rubrieken volgens de beroepen, en wel naar de schoolopleiding, die voor de voorbereiding tot de uitoefening van het beroep noodig is. Zijn voornaamste resultaat was, dat de kans op het verkrijgen van myopie evenwijdig loopt met den duur van het schoolonderricht. Onder de personen, die nog studeerden toen zij dienstplichtig werden, waren ruim 32 pCt. bijziende. Onder de personen, wier beroep de kortste schoolopleiding eischt, zeelieden, visschers, boerenarbeiders, werden bijna 2,5 pCt.

[1]) Archiv für Ophthalmologie XXIX. 1.

bijzienden aangetroffen. De andere rubrieken voegen zich in goede orde tusschen deze beide uiterste cijfers.

TSCHERNING trekt uit deze onderzoekingen de gevolgtrekking, dat het werken op korten afstand, de „Nahearbeit", (te weten, gedurende den groei) een gewichtige rol speelt bij het ontstaan der myopie. Hij voegt er echter aan toe, dat de bijziendheid, welke door deze oorzaak ontstaat, slechts lage graden bereikt, gemiddeld 3 D., terwijl de bijziendheid van meer dan 9 D. op dezelfde wijze over de geheele bevolking verdeeld is, zoodat deze niet met het werken op korten afstand in verband mag worden gebracht.

Daarmede sluit TSCHERNING zich aan bij vroegere schrijvers die twee soorten van myopie onderscheidden, maar hij spreekt de tegenstelling duidelijker uit, en vooral hij geeft beter argumenten dan zijn voorgangers. Toch is ook zijn bewijsvoering voor het bestaan eener afzonderlijke klasse voor zware myopie, onafhankelijk van het werk dat met de oogen gedaan is, niet rijk. Hij heeft slechts 51 zware myopen gevonden. Hunne verdeeling over de zes klassen blijkt uit de 7e kolom van de volgende tabel, waarin men een kort resumé van TSCHERNING's geheele onderzoek aantreft. [1])

[1]) TSCHERNING geeft de myopie met het minusteeken, de hypermetropie met het plusteeken aan. Hij verwart het teeken van den bril met dat van het oog. Daar wij steeds met de breking van het oog te maken hebben, wordt in dit proefschrift de manier van Prof. STRAUB gevolgd en dus de sterkere breking van het bijziende oog uitgedrukt volgens de formule E + n D.

	Totaal.	0,00 ± 1,00	—2,00	—3—6,00	—7—9,00	— 9,00 >	Totaal —	+ 2,00	+ 2,00 >	Totaal +
		pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.
Groep I.	491	63,75	6,72	20,37	4,28	**1,02**	32,38	1,02	2,85	3,87
do. II.	1009	79,68	3,87	8,92	2,28	**0,69**	15,76	0,89	3,67	4,56
do. III.	270	85,56	4,07	7,41	1,85	**0,69**	13,33	0,75	0,37	1,11
do. IV.	566	84,28	4,06	6,36	1,06	**0,18**	11,66	1,59	2,47	4,06
do. V.	2861	89,72	1,36	2,59	0,49	**0,80**	5,24	1,36	3,67	5,03
do. VI.	2326	94,71	0,69	0.86	0,26	**0,64**	2,45	0,95	1,89	2,84
Totaal . .	7523	87,66	2,14	4,52	0,99	**0,68**	8,33	1,14	2,86	4,00

TSCHERNING merkt op, dat men wegens de kleinheid der cijfers voor deze categorie de vier eerste klassen te zamen tegenover de twee laatsten moet stellen. Dan worden de cijfers 0.56 pCt. tegen 0,73 pCt. De gegevens zijn wel wat weinige voor de belangrijke conclusie, al moet erkend worden, dat er een tegenstelling is tusschen de onregelmatig schommelende cijfers der vet gedrukte 7de kolom en de ordelijk afdalende cijfers der 4de, 5de en 6de kolom.

TSCHERNING gaat nu nog verder met zijne indeeling der myopen. Daar hij (zie tabel) de zwakke graden van myopie ook vindt onder de menschen der zesde klasse, die in den schooltijd weinig van hunne oogen hebben gevergd, neemt hij nog een rubriek van toevallige myopie aan, wier bijziendheid zou ontstaan door gemis van overeenstemming tusschen de lengte der oogas en den brandpuntsafstand der brekende media. Deze vorm

omvat slechts geringe graden van myopie. Zij wordt door TSCHERNING op uiterst zwakke gronden verdedigd. Haar opstelling is slechts een andere wijze van zeggen voor het feit, dat er onder de boerenarbeiders enz. lichte graden van myopie voorkomen, die TSCHERNING niet aan de school wil toeschrijven.

Het is een feit, dat er een vorm van myopie is, schoolmyopie, voorkomende bij personen, die voor hun opleiding een langdurige schoolopleiding hebben doorgemaakt. TSCHERNING heeft aangetoond dat deze myopie het gevolg is van de inspanning der oogen gedurende den groei.

Daarnevens staat een aantal bijzienden van lichten en hoogen graad, wier gebrek stellig niet met overmatige inspanning van het gezicht gedurende de opleiding in verband kan worden gebracht. De schoolmyopie is veel onderzocht geworden. De andere myopie heeft, vooral wat de lichtere graden betreft, weinig de aandacht getrokken. Ik heb mij voorgenomen die andere myopie te bestudeeren. Daarvoor deed zich gemakkelijk de gelegenheid voor in de universiteits-polikliniek in het Binnen-Gasthuis, die in hoofdzaak door de armste bevolking van Amsterdam wordt bezocht. Daar komen slechts weinig kinderen, voor wie eenig schoolgeld wordt betaald en de volwassenen zijn voor de groote meerderheid oud-leerlingen van kostelooze scholen. Onder hen ontmoeten wij dus de tegenhangers der schoolmyopen. Ik heb uit de registers der polikliniek alle myopen, die van Mei 1895 tot December 1903 werden onderzocht, bijeen gebracht, alles te zamen 5021 bijziende oogen.

Ik heb getracht de eigenschappen van dit materiaal van myopen door een statistisch onderzoek vast te stellen en voor zoover mogelijk te vergelijken met het materiaal der Amsterdamsche schoolmyopen, welke door DINGER [1]) en VAN DER MEER [2]) werden bestudeerd. VAN DER MEER onderzocht in 1898 de oogen der leerlingen van het stedelijk gymnasium en de middelbare scholen te Amsterdam. DINGER beschreef de oogen der leerlingen van een groot aantal lagere scholen in het jaar 1899. Bij hem vind ik ten deele mijn materiaal terug, daar hij ook de kostelooze scholen onderzocht.

Ik heb in mijn proefschrift in het bijzonder op de volgende punten acht gegeven:

1°. De menigvuldigheid van het voorkomen der verschillende graden van myopie in de verschillende leeftijdsgroepen.

2°. De gezichtsscherpte der myopen van verschillende graden in de verschillende leeftijdsgroepen.

3°. De verhouding van myopie en astigmatisme.

4°. Het voorkomen van hoornvliesvlekken.

5°. Het voorkomen van loslating van het netvlies.

6°. Het voorkomen van scheelzien.

Ik zal achtereenvolgens in zes hoofdstukken de resultaten mededeelen, waartoe het onderzoek over deze punten voerde. Mij rest aan het slot dezer inleiding

---

[1]) Die Augen der Amsterdamer Schuljugend im Jahre 1899. Diss. Freiburg 1900.

[2]) Onderzoek der oogen van de leerlingen van het stedelijk gymnasium en van de middelbare scholen te Amsterdam gedurende 1898. Diss. Amsterdam 1901.

nog slechts de mededeeling, dat in de jaren, waarover het onderzoek loopt, van alle patiënten die zich aanmeldden, indien de toestand der oogen dit mogelijk maakte, de breking werd bepaald; derhalve niet alleen bij de personen, die om een brilvoorschrift kwamen, maar ook bij de anderen. Steeds werd de refractie èn met de schaduwproef van CUIGNET èn volgens de methode van DONDERS bepaald. Waar beide methoden verschillend resultaat gaven werd voor de statistiek aan de bepaling met glazen de voorkeur gegeven. Slechts in de weinige gevallen, waarin de refractie niet met glazen kon worden bepaald, werd de sciascopisch gevonden refractie genomen.

HOOFDSTUK I.

Graad van Myopie op verschillende leeftijden.

Daar het niet mogelijk is de sterkte van de bevolking te kennen, welke geacht mag worden de universiteits-polikliniek bij voorkomende oogaandoeningen te bezoeken, kan men het procentcijfer, dat voor elken graad van myopie de frequentie van haar voorkomen onder alle personen van denzelfden leeftijd zou aangeven, niet berekenen en ben ik aangewezen op de vergelijking der verschillende graden van myopie onderling.

Op onderstaande tabel A zijn de oogen der myopen, zooals die bij het eerste onderzoek werden bevonden, gerangschikt naar leeftijd en refractie. Telkens werden twee dioptriën bij elkander gevoegd met uitzondering van de hoogere graden, waarbij in ééne rubriek 11—14, in eene andere 15—20 en in de laatste alle graden hooger dan 20 dioptrieën werden samen genomen.

TABEL A.

REFRACTIE.	0—10 jaar.		11—20 jaar.		21—30 jaar.		31—40 jaar.		41—60 jaar.		61 jaar en ouder.		TOTAAL.	
	Getal.	pCt.	Getal.	pCt.	Getal.	pCt.	Getal.	pCt.	Getal.	pCt.	Getal.	pCt.	Getal.	pCt.
I E+(1 en 2) D	148	27.2	458	31.8	221	32.4	121	19.9	338	28.–	181	32.7	1467	29.2
II E+(3 en 4) D	121	22.2	310	21.5	103	15.3	84	13.9	128	10.8	74	13.5	820	16.4
III E+(5 en 6) D	81	14.9	208	14.5	75	11.2	77	12.7	101	8.5	54	9.6	596	11.8
IV E+(7 en 8) D	69	12.7	131	9.1	54	8.1	45	7.5	127	10.5	37	6.6	463	9.3
V E+(9 en 10) D	51	9.4	91	6.3	51	7.6	58	9.6	110	9.2	36	6.5	397	7.9
VI E+(11 tot 14) D	53	9.7	142	9.8	81	12.1	86	14.2	168	13.9	83	14.9	613	12.1
VII E+(15 tot 20) D	17	3.2	86	5.9	62	9.2	103	16.9	175	14.5	64	11.6	507	10.1
VIII E+ > 20 D	4	0.7	15	1.1	27	4.1	32	5.3	55	4.6	25	4.6	158	3.2
Totaal. . .	544	100	1441	100	674	100	606	100	1202	100	554	100	5021	100

Indien men de procentcijfers behoorende tot de rubrieken E + (11 tot 14) D en E + (15 tot 20) D respectievelijk door 2 en 3 deelt, omdat deze rubrieken twee- en driemaal zooveel graden vertegenwoordigen als de andere, vindt men in de laatste kolom, die de totalen aanwijst, met een stijging van het aantal dioptriën eene zeer regelmatige, geleidelijke daling van de cijfers samengaan. Vergelijken wij hiermede de verhouding zooals de leeftijdsgroepen afzonderlijk die ons te zien geven, dan blijkt het, dat deze regel ook daar geldend is. Slechts drie kleine onregelmatigheden worden opgemerkt, n.l. in de 4e rubriek onder de 41—60 jarigen, in de 5e onder de 31—40 jarigen en in de 6e onder de ouderen dan 60 jaar. De afwijkingen zijn echter zóó klein en het cijferverloop

in genoemde leeftijdstermijnen overigens zóó regelmatig, dat zij niet als uitzonderingen mogen aangemerkt worden op den regel, die de frequentie der verschillende graden van myopie blijkt te beheerschen.

Het is niet mogelijk ergens een scherpe afscheiding te ontdekken, die zou aanwijzen, waar TSCHERNING's „toevallige, lichte" myopie eindigt en de „zware" myopie begint.

Verder zien wij in onze tabel, dat ook in deze klasse van de bevolking, waarbij myopie door overmatig schoolwerk is uitgesloten, het aantal lichte myopen op alle leeftijden ver van gering is.

Tot de rubrieken I, II en III, welke de refractie van 1—6 dioptriën omvatten, behooren de oogen, die, naar de op de polikliniek gevolgde gewoonte, tot de licht myopische worden gerekend.

Deze leveren reeds, indien men alle leeftijden te samen neemt, ruim 57 pCt. van alle bijzienden. Nemen wij hierbij nog in aanmerking, dat de in de statistiek opgenomen personen voor een zeer groot gedeelte niet kwamen met de vraag om hun visus te verbeteren, doch om andere bijkomende oogziekten als: trachoom, conjunctivitis enz. te doen behandelen en dat de behoefte aan correctie van hunne refractie-anomalie uit den aard der zaak de licht bijzienden nog minder dan de zwaar bijzienden naar de polikliniek drijft, dan mag men gerust het bovengenoemde percentage van de lichte gevallen nog hooger stellen om de werkelijk bestaande verhouding te naderen.

Het is der moeite waard om na te gaan, hoe op elken

leeftijd de verhouding is van lichte en zware myopen.

Daarvan geeft ons de volgende tabel, waarbij 6 D als bovenste grens van lichte bijziendheid wordt aangenomen, een overzicht.

TABEL B.

Leeftijd.	E + 1 D tot E + 6 D	E + 7 D en hooger
0—10 jaar . . .	64,3 pCt.	35,7 pCt.
11—20 „ . . .	67,6 „	32,4 „
21—30 „ . . .	58,9 „	41,1 „
31—40 „ . . .	46,3 „	53,7 „
41—60 „ . . .	47,2 „	51,8 „
ouder dan 60 jaar.	55,7 „	44,3 „

Afgezien van kleine spelingen in de cijfers daalt het aantal licht myopen met het toenemen van den leeftijd tot het 40ste jaar, blijft constant van het 40ste tot het 60ste jaar, om daarna weer te stijgen.

Het is wel mogelijk, dat de aanvankelijke daling verband houdt met de progressie der myopie, doch dit is niet uit te maken, daar niet eene geheele bevolking, maar de door bijzondere omstandigheden samengebrachte bevolking der oogheelkundige polikliniek onderzocht werd.

Voor de stijging boven het 60ste jaar kan wellicht een oorzaak in beginnende vorming van seniele cataract worden gevonden. HERRNHEISER [1]) beschrijft eene niet zelden voorkomende seniele myopie, die in veranderingen van de lens haar hoofdoorzaak heeft.

[1]) Die Refractionsentwicklung des menschlichen Auges. Prag.

Hij had n. l. bij 40 bejaarde personen met cataracta incipiëns, die vroeger bij het lezen convexe glazen hadden noodig gehad, eene myopie van 1—5 D gevonden. In verband hiermede verwijst hij naar eensluidende mededeelingen van Zehender, Fuchs, Landsberg en Hirschberg. Deze bijziendheid ontstaat door eene sterkere breking van de lens in het stadium van zwelling, die de cataractvorming voorafgaat en haar in het begin vergezelt. In sprekende gevallen kan men de zwelling bij focaal licht duidelijk waarnemen door een naar voren welven van de iris en het ondiep worden van de voorste oogkamer. Fuchs geeft op, dat de refractietoename zelfs 9 D kan bedragen, terwijl Landsberg als bovenste grens 10 D aanneemt.

Zelden echter bereikt de seniele myopie deze hooge graden; zoo waren er onder de 40 personen, die Herrnheiser onderzocht slechts drie met eene bijziendheid van 5 D; de overigen variëerden tusschen 1 en 3 D.

Lichte myopie tengevolge van cataract wordt ook op onze polikliniek herhaaldelijk waargenomen. Ik laat daar of dit verschijnsel zóó dikwijls voorkomt, dat het op het cijfer der statistiek invloed kan uitoefenen.

Bij de verdeeling onzer oogen in licht en zwaar bijziende, namen wij als bovenste grens voor de lichte myopie 6 D aan, zooals dit op de polikliniek gebruikelijk is. Dat deze grens willekeurig is, kan niet worden ontkend.

Uit de cijfers van Dinger blijkt voor de lagere scholen van Amsterdam, dat de graden van 1—2,5 D het meest door de leerlingen worden bereikt, terwijl Van der Meer

op het gymnasium en de middelbare scholen de schoolbijziendheid zelden hooger zag stijgen dan 4 D.

Hieruit blijkt, dat naar dezen maatstaf voor een hoogeren leeftijd een hoogere grens moet worden aangenomen, daar DINGER in hoofdzaak kinderen van 6 tot 13 jaar onderzocht heeft, terwijl de statistiek van VAN DER MEER betrekking heeft op leerlingen van 12 tot 18 jaar.

TSCHERNING, die 22-jarigen onderzocht, laat de lichte myopie bij 9 D eindigen, omdat hij vond, dat de hoogere graden evenveel en zelfs nog meer bij de lagere klassen der bevolking voorkomen dan bij de hoogere en dus onafhankelijk zijn van de school.

Nemen wij 10 D als de bovenste grens van de lichte bijziendheid ten einde cijfers te verkrijgen, die met die van TSCHERNING eenigermate te vergelijken zijn, dan vindt men de cijfers der volgende tabel.

TABEL C.

Leeftijd.	E + (1 tot 10) D.	E + > 10 D.
0—10 jaar	86 pCt.	14 pCt.
11—20 „	83 „	17 „
21—30 „	75 „	25 „
31—40 „	63,5 „	36,5 „
41—60 „	67 „	33 „
ouder dan 60 jaar.	69 „	31 „

Bij deze grenswaarde zijn wij voor de jongste onderzochten stellig te hoog en rekenen gevallen van zware bijziendheid nog aan de lichte zijde, doch voor de ouderen zijn wij op zuiverder standpunt dan bij de grens van de

vorige tabel. Het is opmerkelijk, dat er zooveel personen met hooge graden van bijziendheid zijn. Onze tabel A kan ons leeren, dat de hierboven opgegeven procenten vertegenwoordigen 1278 myopische oogen boven 10 D. Van deze 1278 waren

613 van 11 tot 14 D
507 van 15 tot 20 D
158 meer dan 20 D bijziende.

Ook bij ons vinden wij dus bevestigd, dat de hoogere graden van myopie niet het gevolg zijn van langdurig schoolbezoek of langdurige studie. Het heeft zelfs den schijn alsof onder de door fortuin minst begunstigde bevolking deze sterke myopie betrekkelijk veel voorkomt. In Dinger's statistiek vormen de zware myopen (van 6—13 jaar, boven 6 D) 10 pCt. van het geheele getal myopen, in Van der Meer's statistiek (12—18 jaar, boven 6 D, myopen van 0,5 D niet medegeteld) ruim 6 pCt. Op onze polikliniek heeft boven de 30 jaar bijna $^1/_3$ van het geheele getal myopen eene bijziendheid van meer dan 10 D.

Tscherning's vorm van zware myopie, onafhankelijk van de schoolopleiding kunnen wij dus volkomen erkennen. Het is niet juist hier van aangeboren myopie of van myopie door geërfden aanleg te spreken. Aangeboren is zij niet. Dat leeren de statistieken betreffende de refractiebepalingen bij zuigelingen, die slechts zelden een myoop bevatten. Evenals alle schoolstatistieken bewijzen ook Dinger's cijfers, dat onder de kinderen der laagste klassen in het algemeen zeer weinig myopen voorkomen. Zeer opmerkelijk is het echter, dat de leerlingen der

1e klasse scholen — met onze polikliniek-bevolking gelijk staande — in de laagste klassen *betrekkelijk* veel meer bijzienden hebben dan de leerlingen der 2e, 3e en 4e klasse scholen.

Scholen	1e klasse	1,3 pCt.
„	2e „	0,4 „
„	3e „	0,4 „
„	4e „	0,6 „

Misschien zijn het de zware myopen in-den-dop, die later volgens Dinger's statistiek 0,3 pCt. der schoolbevolking en 10 pCt. der schoolmyopen helpen vormen. Om daaromtrent zekerheid te verkrijgen zal het echter noodig zijn dat eene bepaalde school jaar op jaar onderzocht wordt en bovendien dat door het onderzoek eener geheele bevolking blijkt, welk deel der bevolking deze zware myopen uitmaken.

Bij Tscherning was het 0,68 pCt. Doch dit geldt slechts voor Kopenhagen en voor 22 jarigen.

Ook de uitdrukking hereditaire myopie of myopie door geërfden aanleg is niet goed te verantwoorden. Wel is waar ziet men niet zelden in ééne familie veel myopen en zelfs vele zware myopen, doch in hoeveel gevallen dit verschijnsel bestaat en hoe dikwijls de myopie bij kinderen van niet-myopen voorkomt, is niet bekend. De erfelijke aanleg zou ook in andere eigenschappen der ouders kunnen gelegen zijn dan in myopie, b. v. in astigmatisme of in eene andere oorzaak van slechte gezichtsscherpte, die verhoogde inspanning der oogen noodig maakt. Doch ook daaromtrent is slechts door opzettelijk onderzoek van ouders en kinderen licht te verkrijgen.

Gaan wij nu na wat er uit onze statistiek blijkt omtrent dien derden vorm van myopie volgens TSCHERNING's indeeling: lichte myopie bij personen die in de jaren van groei weinig „Nahearbeit" verrichten.

Wij vinden dan volgens tabel B een groot aantal van deze gevallen onder onze polikliniekmyopen; n. l. als wij de grens bij 6 D nemen $^2/_3$ tot $^1/_2$ van alle gevallen, al naar gelang van den leeftijd. Tabel A leert dat deze verhoudingscijfers een enorm aantal myopen representeert, n. l. 2883 oogen. Welk deel dit is van de geheele bevolking, waardoor de polikliniek gevoed wordt — het cijfer, dat wij het meest verlangen te kennen — dat moet helaas onbekend blijven. Om daarvan een denkbeeld te krijgen moeten wij ons weder wenden tot DINGER's cijfers, die aantoonen, dat in de hoogste klassen der kostelooze scholen 3,9 pCt. myopen voorkomen. Trekken wij daarvan 10 pCt. zwaar myopen af, dan houden wij ongeveer 3,5 pCt. myopen van de thans door ons beschouwde soort over.

TSCHERNING vond in zijn zesde klasse (vergelijk zijne tabel in onze inleiding blz. 3) totaal 2,45 pCt. myopen en als daar 0,64 pCt. zwaar myopen worden afgetrokken, ongeveer 2 pCt. licht myopen.

Wij hebben slechts weinige gegevens meer dan de hier opgesomde om de vraag te beantwoorden of TSCHERNING gelijk heeft, als hij de lichte myopie der personen, die kort hebben schoolgegaan, in een afzonderlijke groep brengt.

Het komt mij voor, dat er geen reden is om de beide vormen zoo scherp te scheiden, alleen omdat door de school meer oogen bijziende worden gemaakt dan daar-

buiten. Waar TSCHERNING zelf zegt dat „ieder levend wezen een produkt is van tweeërlei factoren, waarvan de eerste is: de erfelijke aanleg, de tweede: de buiten het individu liggende verhoudingen, waaronder het leeft", daar ligt het mijns inziens voor de hand de verklaring van het frequente voorkomen der lichte myopie onder de hoogere standen te zoeken in het quantitatief overwegen van den laatsten factor: de voor het behoud der normale refractie ongunstige verhoudingen, waaronder het individu leeft.

Ik vind geen grond om aan te nemen, dat onder de lagere klassen der bevolking meer aanleg voor myopie bestaat dan onder de hoogere klassen. Als herediteit hierin een rol moet spelen, dan moest men eerder het tegenovergestelde verwachten, daar immers tot de hoogere standen de meeste myopen, dus ook de meeste myopische ouders, behooren. Er zullen dus onder deze, evenals onder de lagere standen, personen zijn met meer en met minder aanleg voor bijziendheid. Waar nu de tweede factor, in casu het oogenwerk, bij de eerste langer en intensiever werkt en daardoor niet alleen de sterk aangelegde, maar ook de met geringe praedispositie voor myopie behepten bijziende maakt, daar mag men deze myopie niet als een afzonderlijken vorm beschouwen en uitsluitend aan de school toeschrijven, als zou zij zich niet storen aan het al of niet bestaan van een aangeboren aanleg.

Evenmin mag men de lichte myopie der lagere standen uitsluitend als aangeboren beschouwen, waarbij een toevallige wanverhouding tusschen brekende kracht en

aslengte van het oog bestaat, terwijl aan de levensverhoudingen als tweeden factor niet de minste invloed zou worden toegekend. Waarschijnlijker komt het mij voor, dat het normale gebruik der oogen zonder overmatige inspanning in de schooljaren reeds voldoende is om de sterker voor myopie aangelegden, maar ook die alleen, bijziende te maken, terwijl de anderen daarvan vrij blijven.

Wanneer wij de krommen in DINGER's dissertatie beschouwen, die het toenemen der myopie van leeftijdsgroep tot leeftijdsgroep aangeven voor elk der vier klassen van Amsterdamsche scholen, dan zien wij 4 stijgende lijnen, beginnend met 0,5 à 1,3 pCt. myopen bij de jongste kinderen en des te hooger klimmend naar mate het schoolgeld en daarmede de intensiteit van het onderwijs hooger is. De 1ste klasse scholen brengen het tot 3.9 pCt., de 2e klasse tot 6.3 pCt., de 3e klasse tot 8.8 pCt. de 4de klasse tot 12,1 pCt. Waarom zouden wij de stijging in de scholen *met* schoolgeld aan het onderwijs, de stijging in de scholen *zonder* schoolgeld aan toevallige wanverhouding van as-lengte en bekende kracht toeschrijven? Veeleer werkt overal dezelfde factor met meer of minder kracht.

Wat de zware vorm van TSCHERNING betreft, schijnt mij ook deze minder scherp begrensd te zijn als door genoemden schrijver wordt aangenomen.

Gaan wij nog wat nauwkeuriger na hoe hij als hoogste grens van de lichte myopie 9 D heeft gevonden, dan zien wij, dat bij zijn onderzoek alle myopen verdeeld werden in 4 groepen, n.l. van 2 D, 3—6 D, 7—9 D en

$>$ 9 D. Volgens die rangschikking in groote groepen blijkt, dat de mindere standen evenveel myopen $>$ 9 D tellen als de hoogere. Waar echter aan één bepaalde hoeveelheid dioptriën de grens tusschen twee door TSCHERNING zoo scherp onderscheiden vormen wordt toegeschreven mag men verwachten, dat die grens zich duidelijk van elke andere onderscheidt. Zoo ziet men bij VAN DER MEER's statistiek eene plotselinge daling der cijfers bij den overgang van 4 D op 5 D optreden, waaruit men eene gevolgtrekking omtrent het maximum der schoolmyopie kan afleiden.

Bij TSCHERNING echter valt de grens niet zoo duidelijk in het oog omdat de groepen, die aan weerszijden van dc grens liggen zoo groot zijn. Hier is de vraag of eene verdeeling in kleinere groepen niet de grens zou verplaatsen of misschien een geleidelijken overgang van de verschillende graden van myopie in de hoogere en lagere standen zou aantoonen. Is dit laatste het geval, dan wordt het verschil tusschen lichte en zware myopen naar TSCHERNING's opvatting onwaarschijnlijk omdat zulk eene sterk uiteenloopende aetiologie voor de twee vormen ook wel in de cijfers zich zou openbaren. Onze statistiek, die geene vergelijking tusschen de verschillende standen toelaat, doch tot aan den refractiegraad van 11 D kleinere groepen vereenigt, wijst zoowel voor de totalen als voor elken leeftijd afzonderlijk — met uitzondering van de rubriek 0—10 jaren — het grootste verschil in percentage aan tusschen de 1ste en 2de rubriek, terwijl in de andere eene geleidelijke vermindering zichtbaar is. Waar men nu de grens van lichte en zware myopie

bezwaarlijk tusschen de 1e en 2e rubriek kan stellen, geeft de tabel ons geen aanleiding om dit elders te doen.

Ook het menigvuldig voorkomen van complicaties bij TSCHERNING's zware myopie, bewijst mijns inziens niet hare aetiologie, n.l. „een bijzondere vorm van chorioïditis, die slepend verloopt en door een sterke transsudatie in het corpus vitreum de dilatatie van den bulbus veroorzaakt en later door andere verschijnselen wordt gecompliceerd." Indien dit zoo is, zou elke zware myoop ook de kenteekenen van een afgeloopen chorioïditis moeten vertoonen, hetgeen zeker niet het geval is. Afgezien nog van het feit, dat er zwaar bijzienden zijn, waarbij zelfs geen atrofie van de chorioïdea wordt gevonden, is het minstens genomen zeer twijfelachtig of de chorioïdeale atrofie der myopische oogen wel het gevolg is van eene afgeloopen ontsteking en of de sterke rekking alleen van het myopisch oog haar niet voldoende zou kunnen verklaren.

TSCHERNING beschouwt de glasvochttroebelingen, de solutio retinae en de atrofische plekken in de chorioïdea als gevolgen van ééne ziekte: de chorioïditis en ziet in haar de oorzaak van de zware myopie, omdaf zij bij dien vorm frequenter wordt gevonden dan bij den lichten. Mij komt het voor, dat noch het onderzoek met den oogspiegel, noch het pathalogisch-anatomisch onderzoek van zwaar bijziende oogen eenigen grond heeft opgeleverd om eene ontsteking aan te nemen.

De rekking der oogvliezen aan de achterste oogpool, die bij de lichte graden alleen myopie en het ontstaan

van een smallen sikkel ten gevolge heeft, levert, als zij sterker wordt, behalve de belangrijke optische stoornis nog gevaren voor de voeding der gerekte vliezen, chorioïdea en retina, op. Deze voedingsstoornissen komen eerst op hoogeren leeftijd voor. Eerst is er de myopie, later de chorioïdeaalatrofie. De veranderingen in de chorioïdea zijn dus de gevolgen, niet de oorzaken der zware myopie.

Indien de complicaties der zware myopie ons niets leeren omtrent de aetiologie, in elk geval niet een oorzaak der zware myopie zijn, dan kan TSCHERNING ze ook niet meer gebruiken om eene aetiologische scheiding tusschen zware myopie en „toevallige" lichte myopie te maken. Alles tezamen genomen kunnen wij zeggen, dat bij de mingegoeden, die slechts eene korte school-opleiding genieten, zich myopie kan ontwikkelen ten gevolge èn van een zekeren, niet voldoende te definiëeren aanleg èn door het gebruik, dat van de oogen gemaakt wordt; dat deze myopie meestal slechts een lichten graad bereikt, maar in eene niet geringe minderheid der gevallen het tot een hoogen graad brengen kan.

Bij de meergegoeden daarentegen met langdurige school-opleiding wordt in een veel grooter aantal gevallen myopie gemaakt tengevolge van de inspanning der oogen, doch het aantal malen, dat deze myopie een hoogen graad bereikt, is betrekkelijk geringer dan bij de mingegoeden.

Deze tegenstelling kan, wat de hooge graden betreft, wellicht door de ongunstige levensomstandigheden der eerste groep worden verklaard.

Priestley Smith [1]) vermeldt, dat hij in vele gevallen eene snelle progressie der myopie heeft waargenomen bij een slechten voedingstoestand van het lichaam door verschillende oorzaken en verwijst naar gelijke mededeelingen van Nettleship, Wray, Schwabe en Batten, die hadden opgemerkt, dat de progressie der myopie en het ontstaan van complicaties wordt bevorderd door verzwakking na ernstige ziekte of langdurig zoogen, door geprotraheerde infantile marasmus, gebrek aan frissche lucht, climacterium en chronische constitutioneele ziekten.

Zonder te willen beslissen, welke van genoemde stoornissen meer onder de lagere dan onder de hoogere klassen voorkomen, mag men toch in het algemeen wel aannemen, dat de arme bevolking door minder goede voeding, kleeding en huisvesting, vooral in de jeugd meer aan ziekte is blootgesteld en veelal niet in staat is bij voorkomende ziekten alle middelen aan te wenden om de genezing te bevorden en het ziekte verloop te bekorten.

Het is dus niet onmogelijk, dat er eene meer voorkomende praedispositie voor zware myopie bij de lagere klassen der bevolking bestaat, zonder dat deze aan een aangeboren aanleg of erfelijkheid is toe te schrijven.

Wij zullen in de volgende hoofdstukken nog scherper te bepalen momenten ontmoeten, welke tot myopie disponeeren, en die bij de lagere klasse meer voorkomen dan bij de meer gegoeden.

---

[1]) Introduction to a discussion on the diagnosis, and treatment of pernicious myopia. Ophthalmic Review, December 1901.

HOOFDSTUK II.

Gezichtsscherpte der myopen.

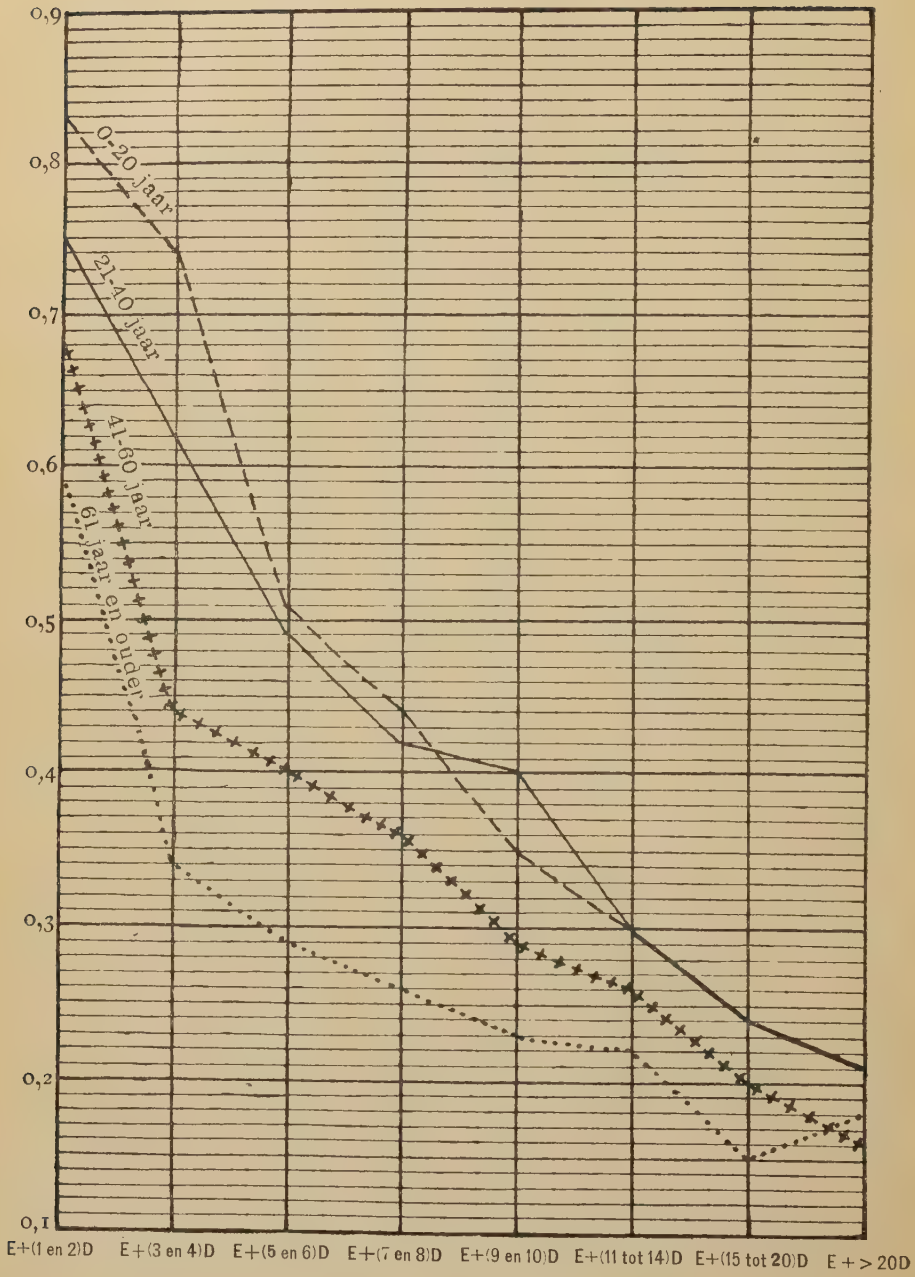
In onze statistiek wordt de gezichtsscherpte van elk oog afzonderlijk na correctie van de refractieanomalie opgenomen. Daar het onze bedoeling is de onderlinge verhouding na te gaan, die tusschen visus, leeftijd en graad van myopie bestaat, zijn thans alle oogen uitgesloten, waarbij eene complicatie werd gevonden, die eenigen invloed op den visus kon hebben en niet als een onmiddelijk gevolg van myopie moest worden beschouwd. Als zoodanig werden aangenomen alle aandoeningen van de cornea, lens, glasvocht, retina en chorioïdea met uitzondering van glasvochttroebelingen en chorioïdeaalatrofie.

Om voldoend groote cijfers te verkrijgen werden de leeftijdsgroepen op 20 jaren gebracht en de refractiegraden evenals in onze andere tabellen in acht rubrieken verdeeld.

In elke verticale kolom is, behalve het aantal oogen, die den aan het hoofd vermelden visus hebben, nog het procentgetal aangegeven, berekend op alle oogen van dezelfde refractie- en leeftijdsgroep.

Achterstaande tabel D wijst dus aan hoe dikwijls elke graad van gezichtsscherpte in elke rubriek van refractie en leeftijd wordt bereikt. Daar zij echter te veel in bijzonderheden treedt, kwam het mij wenschelijk voor eerst een algemeen overzicht te krijgen van de verhoudingen, die zich hierbij voordoen. Daartoe werd de gemiddelde gezichtsscherpte van de verschillende refracties in de vier leeftijdsgroepen berekend en deze cijfers in krommen uitgedrukt. Bij deze berekening werd de visus van $< {}^{1}/_{10}$ op ${}^{3}/_{60}$ of ${}^{1}/_{20}$ gebracht en dus aangenomen, dat door bedoelde oogen op 3 M. afstand vingers worden geteld.

GEMIDDELDE GEZICHTSSCHERPTE.



Dadelijk blijkt, dat de visus afneemt met het toenemen van den leeftijd en met het toenemen van de breking. De snelste daling op alle leeftijden heeft plaats bij de laagste graden van myopie, waaruit dus volgt, dat bij de lichte myopen een klein refractieverschil meer storend werkt op den visus dan bij de zware. Ook het verschil in leeftijd doet zijn invloed sterker gelden bij den lichten vorm van myopie en wel het meest bij eene refractie van 3 en 4 D. Daarna naderen de krommen elkander steeds meer en meer, totdat bij de bijzienden van meer dan 20 D. de gemiddelde visus van alle leeftijden schommelt tusschen 0.16 en 0.21. De verklaring hiervoor zal wel gelegen zijn in de maculaveranderingen, die bij de sterke myopen, zoowel oude als jonge, zoo veelvuldig voorkomen en de hoofdoorzaak zijn voor de sterke vermindering van den visus.

Nog tot het volgende feit kunnen wij uit het verloop der krommen komen, dat n. l. bij de bijzienden van meer dan 4 D. de gemiddelde visus in de twee eerste leeftijdsgroepen bijna gelijkwaardig wordt tot hij na eene kleine schommeling, bij 11 D. geen verschil meer vertoont. Na het 40ste jaar oefent de leeftijd blijkbaar een sterkeren invloed uit op de gezichtsscherpte daar de krommen van deze leeftijdsgroepen eerst bij eene myopie van 9 D elkander naderen.

REFRACTIE.		0—20 JAAR. Visus. 1	3/4	1/2	1/3	1/4	1/6	1/10	<1/10	Totaal oogen.	Gemidd. visus.	21—40 JAAR. Visus. 1	3/4	1/2	1/3	1/4	1/6	1/10
E+(1 en 2)D	aantal	230	72	44	17	13	1			377	0,83	87	31	31	6	11	4	1
	procent	61,1	19,1	11,6	4,6	3,4	0,2			100		50,3	17,9	17,9	3,5	6,4	2,4	0,5
E+(3 en 4)D	aantal	141	51	57	29	18	4	6	2	308	0,74	23	16	31	6	8	1	2
	procent	45,8	16,6	18,6	9,5	5,9	1,2	1,8	0,6	100		26,2	18,2	35,2	6,9	9,1	1,1	2,3
E+(5 en 6)D	aantal	34	36	55	32	38	15	5		215	0,51	13	9	18	10	11	3	3
	procent	15,9	16,8	25,6	14,9	17,6	6,9	2,3		100		17,9	12,4	24,7	13,6	15	4,1	4,1
E+(7 en 8)D	aantal	10	21	57	28	25	16	3	2	162	0,44	6	10	17	18	17	6	1
	procent	6,2	12,9	35,2	17,3	15,5	9.9	1,8	1,2	100		7.5	12,6	21,2	22,6	21,2	7,5	1,3
E+(9en10)D	aantal	4	8	28	30	30	20	10	1	131	0,35	4	8	26	14	14	6	5
	procent	3,1	6,1	21,4	22.9	22,9	15,3	7,6	0,7	100		5	10	32,6	17,5	17.5	7,5	6,3
E+(11 tot 14)D	aant.		4	41	46	75	34	10	1	211	0.30		7	26	39	34	15	12
	proc.		1,9	19,5	21,9	35,5	16,1	4,7	0,4	100			5,2	18.9	28,5	24,9	10,9	8,3
E+(15 tot 20)D	aant.			7	29	45	24	13	4	122	0,24			13	33	53	30	15
	proc.			5,8	23,8	36,9	19,7	10,6	3,2	100				8,5	21,6	34,7	19,6	9,8
E+>20 D	aantal				2	9	5	2		18	0,21			2	6	23	14	6
	procent				11,1	50	27,8	11,1		100				3,8	11,1	42,6	25,9	11,
Alle refracties	aant.	419	1125							1544		133	705					
	proc.	27,1	72,9							100		15,9	84,7					

D.

41—60 JAAR.											60 JAAR EN OUDER.									
Gemidd. visus.	Visus.								Totaal oogen.	Gemidd. visus.	Visus.								Totaal oogen.	Gemidd. visus.
	1	3/4	1/2	1/3	1/4	1/6	1/10	<1/10			1	3/4	1/2	1/3	1/4	1/6	1/10	<1/10		
0,75	67	33	45	24	8	4	1	1	183	0,68	10	16	18	17	11	5	2	1	80	0,59
	36,7	18,1	24.6	13,2	4,3	2,1	0,5	0,5	100		12,6	20	22,6	21,3	13,7	6,2	2,4	1,2	100	
0,62	4	9	23	17	8	6	2	1	70	0,44		1	14	10	12	2	3	2	44	0,34
	5,8	12,9	32,9	24,3	11,4	8,5	2,8	1,4	100			2,3	31,9	22,8	27,3	4,5	6,7	4,5	100	
0,49	4	8	13	7	13	10	3	2	60	0,40		1	4	2	3	4	1	2	17	0,29
	6,7	13,4	21,7	11,6	21,7	16,6	5	3,3	100			5,9	23,5	11,8	17,6	23,5	5,9	11,8	100	
0,42		8	22	14	14	13	4	2	77	0,36			2	3	7	4	1		17	0,26
		10,4	28,7	18,2	18,2	16,8	5,2	2,5	100				11,8	17,7	41,2	23,5	5,8		100	
0,40		5	18	11	10	7	7	5	63	0,29		1	2	3	2	4	4	3	19	0,23
		7,9	28,6	17.5	15,9	11,1	11,1	7,9	100			5,2	10,6	15,7	10,6	21,1	21,1	15,7	100	
0,30		1	18	22	38	20	19	5	123	0,26		1	2	5	18	17	1	6	50	0,22
		0,9	14,7	17,9	30,9	16,2	15,4	4	100			2	4	10	36	34	2	12	100	
0,24			12	21	30	31	30	23	147	0,20			1	2	6	14	11	8	42	0,15
			8,2	14,3	20,5	21	20,4	15,6	100				2,4	4,7	14,3	33,4	26,2	19	100	
0,21			1	5	7	16	9	7	55	0,16				1	1	3	2		7	0,18
			1,9	9,1	12,7	29,1	34,5	12,7	100					14,3	14,3	42,8	28,6		100	
	75	693							768		10	266							276	
	9,8	90,2							100		3,6	96,4							100	

Zooals boven reeds werd vermeld, wijst deze tabel aan hoe dikwijls de verschillende graden van gezichtsscherpte voorkomen bij de myopen in de rubrieken, welke door leeftijd en refractiegraad worden gevormd. Onderscheiden wij alleen normalen en subnormalen visus dan zien wij dat de eerste bij menschen beneden de 40 jaar niet meer gevonden wordt als de myopie 10 D overschrijdt. Van 41—60 jaar is 6 D reeds de bovenste grens en bij de ouderen dan 60 jaar bestaat er geen normale visus meer boven de 2 D myopie.

Hoever de myopen in gezichtsscherpte achterstaan bij de emmetropen kunnen wij opmerken bij de vergelijking van onze cijfers met die van Van der Meer voor de jongeren en van Boerma en Walther [1]) voor de ouderen.

Van der Meer vond onder de emmetrope oogen van leerlingen der meergenoemde scholen 1837 van de 1884 met een gezichtsscherpte van 1 en hooger, dus 97,5 pCt. Bij onze myopen van 0—20 jaar, die het best in leeftijd met bovenstaande leerlingen te vergelijken zijn, komt het procentcijfer bij de zwakste graden van myopie reeds op 61,1 pCt. Nog grooter wordt het verschil indien wij alle refractiegraden in rekening brengen; het blijkt dan dat slechts 27.1 pCt. van alle myopen beneden de 21 jaren een normalen visus hebben.

Voor de verlijking van hoogere leeftijden kunnen wij de gegevens putten uit bovenvermelde onderzoekingen

---

[1]) Untersuchungen über die Abnahme der Sehschärfe im Alter. Archiv für Ophthalmologie XXXIX. 2. 1893.

van BOERMA en WALTHER, die alleen 40-jarigen en ouderen betroffen.

Na herleiding van hunne cijfers voor emmetropen zijn de procentgetallen voor de 41—60 jarigen en de 61—80 jarigen respectievelijk 87,3 pCt. en 57,7 pCt. terwijl bij onze myopen in die leeftijdsgroepen slechts door 9,8 pCt. en 3,6 pCt. de normale gezichtsscherpte wordt bereikt.

Konden wij a priori een geringeren visus bij de bijzienden verwachten, een ander feit, dat de vergelijking van onze statistiek met die van VAN DER MEER te zien geeft, is veel meer verrassend.

Ook van de myopen, die hij onder de leerlingen vond, geeft VAN DER MEER de gezichtsscherpte op. Brengen wij zijne getallen onder dezelfde rubrieken als de onze, dan komen wij tot de volgende tabel, waarin zijne bevinding naast de onze is geplaatst en de procentcijfers weer het voorkomen van den normalen visus aangeven.

TABEL E.

	Volgens VAN DER MEER.	Volgens onze statistiek.
E + (1 en 2) D	92,2 pCt.	61,1 pCt.
E + (3 en 4) D	80,5 „	45,8 „
E + (5 en 6) D	68,4 „	15,9 „
E + (7 en 8) D	44,4 „	6,2 „
E + (9 en 10) D.	0 „	3,1 „
E + > 10 D	0 „	0 „

Dadelijk valt het ons op hoe groot het verschil is in de beide kolommen. Onder onze myopen was normale

gezichtsscherpte bij denzelfden graad van bijziendheid steeds veel zeldzamer dan onder VAN DER MEER's myopen. Wij kunnen niet aannemen, dat de oorzaak zou gelegen zijn in het feit, dat VAN DER MEER personen van 12 tot 18 jaar en wij personen van 0 tot 20 jaar in de statistiek hebben opgenomen. Moesten wij dit verschil in leeftijd in rekening brengen, dan zouden onze cijfers nog lager worden, daar wij dan juist de jongsten d. i. de bezitters van den besten visus zouden verliezen.

Ter voorkoming van misverstand herhaal ik de opmerking dat ik voor mijne statistiek omtrent den visus der myopen alleen diegenen genomen heb die vrij waren van hoornvliesvlekken, lenstroebeling, astigmatisme enz.

De myopie der lagere klassen *is dus ook hierdoor onderscheiden van die der hoogere, dat zij met eene slechtere gezichtsscherpte gepaard gaat.*

Het is mogelijk dat de slechte visus het gevolg is der myopie. In dit geval zou de hygiène daarin een krachtig argument tot ondersteuning harer voorstellen tot bestrijding vinden. Het is echter evengoed mogelijk, zelfs waarschijnlijk, dat de slechtere gezichtsscherpte tot de oorzaken der myopie behoort en juist de reden is, waarom de oogen meer worden ingespannen en door de meerdere inspanning myoop worden.

Bij de meergegoeden doet natuurlijk ook deze factor zijn invloed gelden, doch maakt bovendien nog de school velen bijziende, die een goeden visus bezitten.

HOOFDSTUK III.

Astigmatisme bij myopen.

De verdeeling der astigmatici over de verschillende leeftijden is:

TABEL F.

0–10 jaar			11–20 jaar			21–30 jaar			31–40 jaar			41–60 jaar			60 jaar en ouder.			TOTAAL		
Getal oogen	Astigmat.	pCt.	Getal oogen	Astigmat.	pCt.	Getal oogen	Astigmat.	pCt.	Getal oogen	Astigmat.	pCt.	Getal oogen	Astigmat.	pCt.	Getal oogen	Astigmat.	pCt.	Getal oogen	Astigmat.	pCt.
544	101	18,5	1441	261	18,1	674	126	18,6	606	110	18,1	1202	159	13,2	554	36	6,4	5021	793	15,7

Hier worden slechts die astigmatici bedoeld, welke in hunne beide hoofdmeridianen myopisch zijn en een verschil in breking van minstens 1 D vertoonen.

Wij zien op bovenstaande tabel, dat in de 4 eerste rubrieken, dus tot het 40ste jaar, de frequentie van dit samengesteld myopisch astigmatisme onder alle bijzienden stationnair blijft.

Daarna daalt het percentage tusschen 41—60 jaar tot twee derde en boven dien leeftijd tot één derde gedeelte.

Voor de verklaring van dit verloop der cijfers is het

noodig na te gaan, hoe de hoofdmeridianen van breking in onze astigmatische oogen gelegen zijn. Hiervan geeft ons onderstaande tabel een globaal overzicht.

TABEL G.

LIGGING VAN DEN MERIDIAAN VAN STERKSTE BREKING.

Verticaal	Horizontaal	Temporaal		Nasaal		Totaal
		0–45°	46–90°	0–45°	46°–90°	
348	189	132	36	67	21	793

De regel, dat de sterkst brekende meridiaan in de meeste gevallen de verticale is, wordt ook hier duidelijk bevestigd. Zelfs waar de assen schuin staan, ziet men die meridiaan het meest vertegenwoordigd welke den kleinsten hoek maakt met den verticalen, zoowel temporaal als nasaal. Indien wij gemakshalve den horizontalen meridiaan en die welke een hoek $> 45°$ met den verticalen maken, de „liggende" en de andere, die het meest den verticalen naderen de „staande meridianen" noemen, dan zien wij de verhouding dier meridianen uitgedrukt in de getallen 246 : 547. De staande meridianen komen dus ruim twee maal zooveel voor als de liggende.

In hoeverre de leeftijd invloed uitoefent op de richting, waarin het astigmatische oog zijn sterkste breking vertoont, leert ons de volgende tabel, waarin telkens onder het cijfer, dat het aantal oogen van de rubriek aanwijst, ook het procentcijfer, berekend op het aantal astigmatici van denzelfden leeftijd is opgenomen.

Tabel H.

Ligging van den hoofdmeridiaan van sterkste breking op verschillende leeftijden.

Leeftijd en procent-getal.	Totaal aantal astigm.	Verticaal.	Horizontaal.	Temporaal		Nasaal		Totaal scheeve assen.	Totaal staande merid.	Totaal liggende merid.
				0–45°	46°–90°	0–45°	46°–90°			
0—10 jaar	101	58	15	21	2	3	2	28	82	19
Procent.	100	57,5	14,9	20,9	1,9	2,9	1,9	27,6	81,3	18,7
11—20 jaar	261	133	34	46	14	29	5	94	208	53
Procent.	100	50,9	13,1	17,7	5,3	11,1	1,9	36	79,7	20,3
21—30 jaar	126	52	27	23	3	18	3	47	93	33
Procent.	100	41,2	21,4	18,3	2,4	14,3	2,4	37,4	73,8	26,2
31—40 jaar	110	48	28	21	6	4	3	34	73	37
Procent.	100	43,6	25,5	19,1	5,4	3,6	2,8	30,9	66,3	33,7
41—60 jaar	159	49	67	17	9	12	5	43	78	81
Procent.	100	30,8	42,2	10,7	5,6	7,5	3,2	27	49	51
61 j. en ouder	36	8	18	4	2	1	3	10	13	23
Procent.	100	22,2	50	11,1	5,5	2,8	8,4	27,8	36,1	63,9
Totaal. . .	793	348	189	132	36	67	21	256	547	246
Procent.	100	43,9	23,9	16.6	4,5	8,5	2,6	32,2	69	31

In deze tabel zien wij voor elken leeftijd bevestigd, wat in de vorige voor alle leeftijden te samen nog duidelijker op den voorgrond trad, dat n.l. waar de hoofdmeridianen schuin staan, de sterkst brekende in verreweg de meeste gevallen naar de temporale zijde ligt; de verhouding van de temporale en nasale meridianen is voor alle leeftijden samen 168 : 88. Vergelijkt men echter de getallen van iederen leeftijd met die van de andere, dan ziet men de verhoudingscijfers wel zeer uiteenloopen, doch ieder voor zich den regel volgen.

Van der Meer vond geheel andere cijfers bij de leerlingen der verschillende middelbare scholen en het Gynasium, n.l. 73 : 13, terwijl Knapp de meridianen het meest nasaal zag overhellen en wel tweemaal zoo dikwijls als temporaal. De statistieken dezer beide onderzoekers betroffen echter astigmatici van alle refracties, terwijl de mijne haar bijzonderheid aan haar bijzonder materiaal der samengesteld myopische astigmaten ontleenen kan.

Ook de mededeeling van Steiger, dat de scheeve assen op hoogeren leeftijd frequenter voorkomen dan in de jeugd, zien wij in onze tabel niet bevestigd. De verhouding n.l. was bij hem 16.1 : 3.5 pCt. terwijl in onze tabel de cijfers voor de scheeve assen eene geleidelijke stijging van 27.6 pCt. tot 37.4 pCt. aantoonen met het maximum in het tijdperk van 21—30 jaar en daarna met eene daling tot 27.8 pCt. op den hoogsten leeftijd, waarbij het zeer kleine verschil van 0.8 pCt. met het procentcijfer van de astigmatici van 41—60 jaar over het hoofd mag worden gezien.

Voor de verticale en horizontale meridianen op de verschillende leeftijden vertoonen onze getallen een opvallend verloop. Met den leeftijd nemen n.l. de oogen met een sterkst brekenden horizontalen meridiaan tegenover die met den verticalen in aantal toe. Ook waar, zooals in den leeftijd van 31—40 jaren het procentcijfer van den verticalen meridiaan stijgt in vergelijking met dat van den leeftijd 21—30 jaren ziet men het procentcijfer van den horizontalen nog meer stijgen, zoodat het bovengeschetste verloop gehandhaafd blijft.

Hetzelfde geldt ook in het 2de decennium, waar eene

kleine daling in het cijfer der inverse astigmatici optreedt, waaraan echter een grootere vermindering van de directe astigmatici beantwoordt.

Nog duidelijker wordt het bovengeschetste verloop der cijfers indien men weer alle astigmatici onder de liggende en staande meridianen groepeert, waardoor de cijfers der twee groepen scherp tegenover elkander worden gesteld.

Deze geleidelijke vermeerdering van het inverse astigmatisme ten koste van het directe is het eerst door Schön [1]) opgemerkt. Zij kan haar oorzaak hebben in wijziging van de breking der cornea of lens of beiden te samen. Dat de cornea eene belangrijke rol speelt is duidelijk aangetoond door Pfalz op het internationaal oogheelkundig congres te Utrecht in 1899, waar hij zijne bevinding mededeelde over 1448 astigmatische oogen.

Verhouding in proc. van het totale inverse astigmatisme en het inverse cornea-astigmatisme tot de overige astigmatismevormen (volgens Pfalz).

Vormen van het Astigmatisme.	0–10 j.	11–20 j.	21–30 j.	31–40 j.	41–50 j.	51–60 j.	>60 jaar	Totaal.
Astigm. rectus . .	100	88.2	87.68	72.6	59.6	59.8	36.1	73.7
„ obliquus .	0	0.9	1.16	2.7	1.1	2.4	2.6	1.6
Astig. inv. total .	0	**10.9**	**11.16**	**24.7**	**39.3**	**38.8**	**61.3**	**24.7**
„ „ corn .	0	**9.0**	8.7	**16.4**	**19.8**	**18.2**	**50.6**	**14.7**

[1]) Die Accommodations–Überanstrengung und deren Folgen. Archiv für Ophthalmologie, XXXIII. 1. 1887.

Uit zijn tabel blijkt, dat het inverse cornea-astigmatisme met den leeftijd toeneemt, sterk in de puberteitsjaren, doch het meest na het 60ste jaar. In het eerste tijdperk van 0—10 jaren vindt hij geen enkel, in de oogen van meer dan 60-jarigen 50.6 pCt. van de astigmatici den inversen vorm vertoonen.

Nog grooter is het verschil dat het totale inverse astigmatici in de tabel ons te zien geeft. Hier stijgt het cijfer van 0 pCt. in de eerste jeugd tot 61.3 pCt. in den ouderdom. Vergelijken wij daarbij onze getallen, die alleen het totale astigmatisme aangeven, dan vinden wij eene geringere toename, n.l. van 14.7 pCt. tot 50 pCt.

Wij kunnen dus uit de opgegeven cijfers van Pfalz concludeeren, dat de wijziging in het cornea astigmatisme alleen niet voldoende is om de groote vermeerdering van de inverse astigmatici gedurende het leven te verklaren, doch dat ook de lens daarbij eene rol speelt.

Van de wijze, waarop deze verandering van de lensbreking in verschillende meridianen plaats grijpt, is nog geene voldoende verklaring gegeven. Tscherning toont in zijn „Optique physiologique" aan, dat een scheeve stand van de lens een invers astigmatisme, zij het ook niet grooter dan $^1/_2$ dioptrie, kan veroorzaken. Het is niet onmogelijk, dat de steeds progressieve verandering, die de lens gedurende het geheele leven ondergaat, ook invloed heeft op hare plaatsing in het oog en daardoor eene toename van het inverse astigmatisme in de hand werkt.

Waarschijnlijker is het echter, dat het inverse astigmatisme, dat de normale lens steeds bezit, bij het klimmen der

jaren meer en meer tot zijn recht komt door het verminderen of geheel verdwijnen van het directe cornea-astigmatisme. Wij hebben uit de tabel van PFALZ gezien, dat dit in den loop der jaren zich in de richting van het inverse beweegt. Zonder twijfel zal die wijziging in de welving der cornea niet altijd tot dit uiterste worden voortgezet, maar ook in vele gevallen in een tusschenstadium haar einde vinden, waarin de kromtestralen gelijk zijn. Dan verschijnt het inverse astigmatisme van de lens en geeft het den doorslag bij de bepaling van de totale refractie.

Volgens deze opvatting behoeft er dus in de lens zelve niets te gebeuren, doch haar rol kan zich bij deze omkeering van het astigmatisme bepalen tot een manifest worden van hare normale refractie, die aanvankelijk door eene sterkere en in tegengestelden zin bestaande breking van de cornea niet tot haar recht kon komen. Welke verklaring de juiste zij, het feit van de toename van het inverse en de afname van het directe astigmatisme staat onloochenbaar vast.

Eene eigenaardige positie nemen de astigmatici met scheeve assen tusschen de twee anderen in. Men ziet nl. in de drie eerste decennia van het leven de directe astigmatici sterker afnemen dan de inverse toenemen. In hetzelfde tijdperk vermeerdert het aantal scheeve astigmatici echter sterk. Na het 30ste jaar is de toename van de inverse astigmatici sterker dan de afname der directe. Hiermede gaat ook eene daling van de scheeve astigmatici hand aan hand.

---

[1]) Archiv für Ophthalmologie, XXXIII, I.

Hieruit blijkt duidelijk, dat in het eerste tijdperk het aantal der scheeve astigmatici toeneemt ten koste van de directe, terwijl in het 2e tijdperk dat surplus weer verdwijnt en ten voordeele komt van de inverse. Men mag dus het scheeve astigmatisme beschouwen als een overgangsstadium. In overeenstemming hiermede vinden wij het procentcijfer van dien vorm dan ook in het tijdperk van 0—10 jaren even groot als bij de meer dan 60 jarigen.

Komen wij terug op de vraag in het begin van dit hoofdstuk gesteld, hoe de afname van het aantal astigmatici na het 40e jaar moet worden verklaard, dan ligt het voor de hand om aan te nemen, dat de verandering van de verticale en horizontale kromtestralen in de cornea in het eene geval slechts zóóver gaat, dat zij gelijk worden, in het andere echter een lengteverschil in tegenovergestelden zin doet ontstaan.

Eene andere reden voor het kleiner aantal astigmatici op hoogeren leeftijd vinden wij in den verminderden visus en de door ons gevolgde wijze van refractiebepaling. Waar de gezichtscherpte gering is vindt men bij personen, die sciascopisch een duidelijk astigmatisme vertoonen, dikwijls geen verbetering van den visus door toevoeging van een cylinderglas. Dit geldt vooral voor die oogen, waar het astigmatisme niet sterk is en de bijziendheid een hoogeren graad heeft bereikt. Dat zulke latente astigmatici ook wel onder de jongeren voorkomen, lijdt geen twijfel, doch zij zijn beslist menigvuldiger onder de hoogbejaarden en doen daar hun invloed op de cijfers gelden.

Vestigen wij de aandacht op de cijfers, die de verhouding aangeven van het aantal astigmatici onder de myopen, dan treft ons het hooge percentage daarvan. DINGER vond die brekingsafwijking bij 9 pCt. van het aantal onderzochte kinderen, terwijl VAN DER MEER de leerlingen der middelbare scholen, die uit den aard der zaak ouder waren voor 12.4 pCt. astigmatisch vond. Beiden kwamen tot deze cijfers door het onderzoek zoowel van myopen als van emmetropen en hypermetropen. Onze statistiek, die alleen myopen omvat, geeft, op zich zelf beschouwd, in de twee eerste decennia geen noemenswaardig verschil te zien, maar voert in beide leeftijdsgroepen het procentcijfer van de astigmatici tot 18 pCt. op. Hier is het aantal astigmatici dus dubbel zoo groot als bij DINGER en een derde grooter dan bij VAN DER MEER. Nemen wij nog in aanmerking, dat bij DINGER de sciascopisch gevonden refractie werd geldend verklaard, terwijl bij het meerendeel van onze myopen het resultaat van het onderzoek met glazen beslissend was, dan krijgt ons hooge cijfer nog meer beteekenis.

Ook mag men gerust aannemen, dat het verschil van ons procentcijfer met dat van VAN DER MEER in werkelijkheid grooter is dan hier is aangegeven, omdat bij zijn onderzoek van elk oog met een wetenschappelijk doel de refractie werd bepaald, terwijl op de polikliniek meer de eischen der praktijk op den voorgrond treden en eerst dan een astigmaticus als zoodanig wordt te boek gesteld, indien door cylinders een duidelijke verbetering van den visus verkregen wordt.

Hoe moet men nu het verschil van onze cijfers

met die van bovengenoemde onderzoekers verklaren?

Wel zal het astigmatisme, indien het van beteekenis is, door den daarmede gepaard gaanden slechten visus de patiënten spoediger tot ons onderzoek brengen dan de myopie alleen, doch meen ik uitsluitend daarin geen voldoende reden te vinden om het groote verschil geheel te verklaren. Het komt mij waarschijnlijker voor, dat het astigmatisme het ontstaan van de myopie begunstigt evenals eene andere afwijking, die ook den visus vermindert, nl. de maculae corneae, waarvan wij den invloed op de myopie later zullen nagaan.

Dat er eenige regel bestaat in de verdeeling der astigmatici over de verschillende graden van myopie blijkt duidelijk uit onderstaande tabel, waarin onder de eerste kolom alleen die myopische oogen zijn opgenomen, bij welke geene andere oorzaak voor vermindering van den visus was gevonden dan de myopie-zelf en c. q. het astigmatisme.

TABEL I.

Refractie.	Totaal van alle leeftijden.		
	Aantal oogen.	Astigmatici.	Procent.
I. E + (1 en 2) D. . .	1149	342	29,7
II. E + (3 en 4) D. . .	616	168	27,2
III. E + (5 en 6) D. . .	451	118	26,1
IV. E + (7 en 8) D. . .	348	61	17,5
V. E + (9 en 10) D. . .	276	42	15,2
VI. E + (11 tot 14) D. . .	437	45	10,2
VII. E + (15 tot 20) D. . .	365	15	4,1
VIII. E + > 20 D.	110	2	1,8

Dadelijk valt het ons op, dat onder de lichte myopen veel meer astigmatici voorkomen dan onder de zware en dat het aantal daalt bij elke refractietoename. Langzaam is de afname van 1 D tot 6 D; dan echter treedt plotseling de sterkste daling op tusschen de 3de en 4de rubriek. Bij de hoogere refractiegraden blijft steeds het aantal afnemen en wel in meerdere mate dan bij de lichte myopen. Uit deze sterke daling tusschen de 3de en 4de rubriek kan men afleiden, dat het astigmatisme meestal slechts licht myoop maakt en zijn invloed op de bijziendheid ongeveer parallel loopt met dien, welken de school uitoefent.

Wij hebben in eenige voorafgaande bladzijden de aandacht gevestigd op de ligging der meridianen van sterkste breking in elk oog afzonderlijk, zonder er op te letten, hoe hunne onderlinge stand is in de beiden oogen van denzelfden persoon. Onderstaande tabel geeft ons te zien, over hoeveel personen en op welke wijze onze astigmatische oogen zijn verdeeld. Aangezien er 15 behoorden aan personen, die éénoogig waren, of waarbij de refractie van het andere niet kon worden bepaald, werden deze buiten rekening gelaten.

Tabel J.

Aantal astigmat. oogen.	Aantal astigmat. personen.	Eén oog astigm. Eén oog sphaer.		Beide oogen astigmatisch		Symmetr. meridianen.		Asymmetr. meridianen.	
		Aant.	Proc.	Aant.	Proc.	Aant.	Proc.	Aant.	Proc.
778	558	226	41.1	324	58.9	252	45.8	72	13.1

Opmerkelijk groot is het aantal personen, die slechts één astigmatisch oog hebben, terwijl het andere eene sphaerische breking vertoont. Hun verhoudingscijfer tot het geheele aantal astigmatische personen bedraagt 41.1 pCt. Zij komen dus bijna even frequent voor als de binoculaire astigmatici met symmetrisch gelegen meridianen van sterkste breking, die 45.8 pCt. uitmaken. Veel kleiner daarentegen is het aantal, waarbij de meridanen asymmetrisch gelegen zijn, n.l. slechts 31.1 pCt.

Deze procentcijfers zijn berekend op het totaal aantal personen, die op één of beide oogen astigmatisch zijn. Laten wij de monoculaire astigmatici buiten rekening, dan zien wij dat, als op beide oogen astigmatisme bestaat, bij 77.8 pCt. de meridianen van sterkste breking symmetrisch, bij 22.2 pCt. asymmetrisch gelegen zijn. KNAPP vond bijna dezelfde verhouding, n l. 80 pCt. en 20 pCt., terwijl in VAN DER MEER'S statistiek de regel der symmetrie in 91.5 pCt. van de gevallen gehandhaafd werd.

Bij nadere beschouwing van de verschillende combinaties, waarin bij de asymmetrische meridianen deze in beide oogen ten opzichte van elkaar zijn gelegen, komen wij tot de volgende verdeeling.

TABEL K.

Totaal asymmetrische meridianen	Eén vertic. mer. Eén scheeve mer.	Eén horizont. mer. Eén scheeve mer.	Eén vertic. mer. Eén horizont. mer.	Eén scheeve temp. merid. Eén scheeve nasale merid.
72	43	17	6	6

Hier blijkt dat in verreweg de meeste gevallen één verticale en één scheeve meridiaan samengaan en dat slechts zeer zelden in het ééne oog de sterkste breking temporaal, in het andere nasaal plaats vindt; hetzelfde geldt ook van de combinatie van één verticalen en één horizontalen meridiaan.

Nog verdient het feit vermelding, dat alleen bij de laatste categorie de hoek, dien de meridianen maken 90° bedraagt; in alle overige gevallen vond ik dezen kleiner.

HOOFDSTUK IV.

Hoornvliesvlekken bij myopen.

Aan het slot van zijn proefschrift geeft DINGER een tabel, waaruit wij het voorkomen van hoornvliesvlekken onder de leerlingen van de verschillende scholen leeren kennen. Daaruit blijkt duidelijk, dat het aantal maculae corneae het grootst is bij de armste kinderen en afneemt naarmate de school door eene hoogere klasse van de bevolking wordt bezocht. Zoo vond hij onder de oogen der kinderen van de 1e klasse scholen 4,8 pCt., van de 2e klasse 3,9 pCt., van de 3e klasse 1,8 pCt. en van de 4e klasse 0,6 pCt. met maculae corneae. Voor eene vergelijking met onze patiënten komen bijna uitsluitend de leerlingen der 1e klasse scholen in aanmerking.

Bij de bezoekers der polikliniek vind ik onder 5021 myopische oogen 875 maal maculae corneae. Dit vertegenwoordigt een procentgetal van 17,4 en is dus ruim $3^1/_2$ maal zoo groot als het cijfer van DINGER voor dezelfde bevolkingsklasse. Voor een deel kan misschien dit verschil worden verklaard door het feit, dat de slechtere gezichtsscherpte de bezitters van hoornvliesvlekken eerder er toe brengen zal, oogheelkundige hulp te zoeken, dan degenen, die alleen myopie hebben,

vooral als deze van lichten graad is. Doch er kan nog een andere reden voor de groote frequentie van het voorkomen van hoornvliesvlekken bij onze myopen bestaan, en wel deze, dat ook daarin eene oorzaak voor het ontstaan van de bijziendheid gelegen is. Zoowel SCHMIDT—RIMPLER[1]) als FUCHS[2]) zijn van deze meening en schrijven de myopie toe aan de noodzakelijkheid om bij het werk op korten afstand de voorwerpen dichtbij te houden, ten einde de netvliesbeelden zoo groot mogelijk te maken, waardoor eenigermate wordt tegemoet gekomen aan hunne onduidelijkheid.

Voor den aetiologischen samenhang van hoornvliesvlekken en myopie kunnen eenige gronden worden aangevoerd, berustende op statistische gegevens.

Onder de bijziende personen, welke op onze polikliniek werden onderzocht, waren er 90, die slechts op één oog hoornvliesvlekken vertoonden, terwijl beide oogen vrij waren van elke andere complicatie, die op de gezichtsscherpte eenigen invloed zou kunnen uitoefenen. Van deze 90 personen waren er 56, waarbij de sterkste breking voorkwam op het oog met maculae corneae; in 17 gevallen was de breking op beide oogen gelijk, terwijl eveneens in 17 gevallen het zwakst brekende oog de maculae vertoonde. Brengen wij dit in procentcijfers, dan krijgen wij respectievelijk 60,2 pCt., 18,9 pCt. en 18,9 pCt. Waar dit verschil zóó groot is, kan men om de kleine getallen aan de statistiek haar waarde niet

---

[1]) Augenheilkunde und Ophthalmoscopie 7e Aufl. p. 492.

[2]) Lehrbuch der Augenheilkunde 9e Aufl. p. 240.

ontzeggen en moet men aannemen, dat er verband bestaat tusschen maculae corneae en myopie. Ik vermeld nog, dat onder de zwakst brekende oogen niet alleen myopen, doch ook emmetropen en hypermetropen voorkomen, terwijl het sterkst brekende oog steeds myoop is, omdat onze statistiek alleen personen betreft, die op één of beide oogen bijziende zijn. Deze beperking van ons materiaal maakt het onmogelijk een inzicht te krijgen over het voorkomen van hoornvliesvlekken ook bij de emmetropen en hypermetropen. In het proefschrift van VAN DER MEER, die ook de gezichtsscherpte van alle leerlingen onderzocht en daarbij rekening moest houden met de oorzaken, die daarop invloed hebben, kunnen wij gegevens daaromtrent vinden. Onderstaande tabel, die ik uit zijne opgaven bijeen heb gezocht, geeft ons daarvan een overzicht:

Myopen.			Emmetropen.			Hypermetropen.		
Aantal oogen.	Aantal oogen met mac. corn.	Procent.	Aantal oogen.	Aantal oogen met mac. corn.	Procent.	Aantal oogen.	Aantal oogen met mac. corn.	Procent.
555	5	0,9	1884	7	0,37	373	1	0,26

Het spreekt van zelf, dat deze cijfers niet kunnen vergeleken worden met de onze, daar de leerlingen van het gymnasium en de middelbare scholen tot eene andere klasse der bevolking behooren dan de polikliniek-patiënten. Dit belet ons echter niet uit de onderlinge verhouding van VAN DER MEER's cijfers de gevolgtrekking te maken,

dat bij de bijzienden (waaronder die van 0.5 D. in overeenstemming met onze statistiek niet zijn medegerekend), bijna $2^1/_2$ maal zooveel hoornvliesvlekken voorkomen als bij de emmetropen en bijna $3^1/_2$ maal zooveel als bij de hypermetropen. Ook hier dus zien wij het feit bevestigd, dat bij de sterkst brekende oogen het meest hoornvliesvlekken worden gevonden.

Nog op een andere wijze geeft onze statistiek een argument voor de waarschijnlijkheid van onze opvatting, dat hoornvliesvlekken invloed uitoefenen op bijziendheid. Daartoe bepalen wij ons weder tot die myopische oogen, bij welke behalve hoornvliesvlekken geen andere afwijking wordt gevonden, die den visus vermindert. Verdeelen wij deze oogen naar den leeftijd der patiënten in 4 groepen en onderscheiden wij weder de lichte van de zware myopie door, zooals het op onze polikliniek gebruikelijk is, 6 D als de bovenste grens voor den lichten vorm aan te nemen, dan komen wij tot de volgende tabel:

TABEL L.

Refractie	0—20 jaar.			21—40 jaar.			41—60 jaar.			60 j. en ouder		
	Getal oogen	Mac. corn.	Proc.	Getal oogen	Mac. corn.	Proc.	Getal oogen	Mac. Corn.	Proc.	Getal oogen	Mac. corn	Proc.
E+(1tot6)D	1066	275	25,8	464	117	25,2	380	88	23,1	187	29	15,5
E + >6 D	568	86	15,1	525	135	25,7	509	112	22	135	33	24,4
Totaal	1634	361	22	989	252	25,5	889	200	22,4	322	62	19,2

Wij zien hier de maculae corneae over de verschillende

leeftijden zóó verdeeld, dat zij bij de jongsten het meest onder de lichte myopen voorkomen, dat tusschen de 20 en 60 jaar het procentcijfer ongeveer gelijk is bij de lichte en bij de zware, doch dat boven dien leeftijd het grootste aantal hoornvliesvlekken bij de zware myopen worden gevonden.

Om eenig verband te zien tusschen leeftijd en hoornvliesvlekken moet worden opgemerkt, dat deze in verreweg de meeste gevallen hun ontstaan danken aan eczemateuze oogaandoeningen, conjunctivitis blennorrhoïca en trachoom. Daar de eerstgenoemde ziekten bijna altijd in de jeugd voorkomen en ook het trachoom in de jeugd begint en meestentijds ook vóór het 20e jaar tot vorming van pannus, (die ik ook onder de maculae corneae heb gebracht) en ulcera corneae heeft aanleiding gegeven, mag men aannemen, dat vóór dien leeftijd de meeste hoornvliesvlekken ontstaan. Dan begint ook de myopie zich te ontwikkelen om met de jaren toe te nemen. Dit kan de reden zijn waarom het grootste aantal gevallen van maculae corneae in de eerste leeftijdgroep bij de lichte myopen voorkomt. In de twee volgende groepen is de progressie zóóver gevorderd, dat bij een groot gedeelte de myopie reeds meer dan 6 D heeft bereikt en het procentcijfer bij den zwaren vorm gelijk is geworden aan dat bij den lichten. Boven de 60 jaar hebben de hoornvliesvlekken het meerendeel zwaar bijziende gemaakt en is de verhouding der procentcijfers bij de myopen van den lichten en zwaren vorm tegengesteld geworden aan die in de eerste leeftijdsgroep.

Uit het bovenstaande maken wij op, dat de hoornvlies-

vlekken niet alleen eene oorzaak zijn van het ontstaan der myopie, doch ook van hare progressie tot den zwaren vorm. Hierin ligt dus een verschil met het astigmatisme, dat, zooals wij in ons vorig hoofdstuk zagen, wel myoop maakt, doch meestentijds slechts in lichtere graden. Waar het vast staat, dat sterke inspanning der oogen op school tot het ontstaan van bijziendheid leidt en wij zoowel bij de personen met een slechten visus zonder aantoonbare oorzaak, als tengevolge van astigmatisme en maculae corneae ook ten slotte weer in de sterke inspanning, die daarvan het gevolg is, de onmiddellijke aanleiding voor deze refractietoename zien, is het wel vreemd, dat myopie door de school en het astigmatisme slechts tot den lichten vorm beperkt blijft, terwijl de andere oorzaken ook zwaar bijziende maken. Waarschijnlijk zal de verklaring hiervoor te vinden zijn in den duur, waarin de sterke inspanning wordt geëischt. Zoo worden gedurende de schooljaren uren van arbeid afgewisseld door uren van rust. Bij het astigmatisme wordt de rust gevonden door de correctie van de refractie-anomalie, daar men mag aannemen, dat de astigmatici, vooral de sterke graden, door hun verminderden visus er toe gebracht worden, oogheelkundige hulp in te roepen.

Anders is het echter waar òf door maculae corneae, òf door een onbekende, misschien aangeboren oorzaak de gezichtsscherpte subnormaal is. Hier wordt niet alleen bij het werk op korten afstand, doch ook in de verte, zij het ook in mindere mate, eene sterkere inspanning der oogen gevorderd dan bij een normale gezichtsscherpte. Bovendien kan hier van correctie geen sprake zijn en

is de invloed op de myopie dus van blijvenden aard, zoodat er reden bestaat om haar steeds te doen toenemen.

Bij de beschouwing der totalen in onze tabel, trekt het de aandacht, dat de procentcijfers der maculae corneae stijgen tot het 40ste jaar en daarna dalen. Voor de stijging kan men aanvoeren, dat ook na het 20ste jaar, ofschoon veel zeldzamer dan vóór dien leeftijd, nog maculae ontstaan door de bovengenoemde oogziekten. Na het 40ste jaar komt dit slechts bij uitzondering voor en moeten wij uit het verloop der cijfers in de verschillende leeftijdsgroepen de gevolgtrekking maken, dat sommige maculae, waaronder vooral de pannus, door het trachoom veroorzaakt, in den loop der jaren verdwijnen of althans zóó doorzichtig worden, dat zij aan de poliklinische waarneming bij focaal licht ontsnappen.

Een bijzondere plaats onder de hoornvliesvlekken nemen diegene in, welk een gevolg zijn van blennorrhoea neonatorum en wel omdat zij reeds in de eerste weken van het leven ontstaan en dus dadelijk den visus verminderen. De gegevens ontbreken mij om met cijfers aan te toonen welke refractie in de oogen met die afwijking in latere jaren wordt gevonden, doch ik geloof, dat volgens de ondervinding der meeste clinici het meerendeel van die oogen zwaar bijziende is. Ook dit vormt dus een argument voor het aannemen van een causaal verband tusschen maculae corneae en myopie.

Ter eventuëele uitbreiding der reeks van afwijkingen, welke op de gezichtsscherpte invloed uitoefenen en daardoor ook indirekt op de myopie, heb ik uit de registers van onze polikliniek nog gevallen verzameld met een andere

oorzaak voor vermindering van den visus, n.l. de aangeboren lenstroebeling. Onder 68 oogen, waarvan de visus en refractie waren opgeteekend, vond ik er 31, d.i. 45,8 pCt. bijziende. Ook in de congenitale cataract kan dus een oorzaak voor het ontstaan van myopie gelegen zijn. Evenwel mag de mogelijkheid niet worden voorbijgezien dat in deze gevallen de abnormaal gebouwde lens een sterker berekend vermogen zou kunnen hebben dan aan de normale lens toekomt.

HOOFDSTUK V.

Loslating van het netvlies bij myopen.

Algemeen wordt aangenomen, dat de spontane loslating van het netvlies het meest voorkomt bij de myopen en met name de zware myopen. Het is der moeite waard na te gaan of die meening door de cijfers wordt bevestigd, welke het materiaal van onze polikliniek oplevert.

Dikwijls kon de refractie van het oog, waarop de netvliesloslating werd gevonden, niet worden bepaald en moest ik de breking van het andere oog, waarbij zulks wel mogelijk was, ook voor het eerste aannemen.

Ik vond in de registers 118 gevallen van dialysis retinae opgeteekend, waarvan er echter 27 buiten beschouwing moeten blijven, omdat zij voor een deel veroorzaakt zijn door traumata of tumoren en voor een ander deel zoodanige afwijkingen vertoonden, dat de refractie van geen der beide oogen kon worden bepaald, zoodat zij voor onze statistiek niet bruikbaar zijn.

Van de overige 91 oogen waren er 68 myoop, 7 emmetroop en 16 hypermetroop. In procentgetallen uitgedrukt vinden wij dus respectievelijk 74,7 pCt., 7,7 pCt. en 17,6 pCt. Vergelijken wij hiermede de cijfers van

Laggai [1]), die van 230 oogen met dialysis retinae de refractie opgeeft, dan vinden wij bij hun eene geheel andere verdeeling n.l. 47,8 pCt. myopen, 44,7 pCt. emmetropen en 7,5 pCt. hypermetropen. Het blijkt echter uit zijn proefschrift, dat ook de andere onderzoekers, waarvan hij de cijfers opgeeft, sterk uiteenloopende verhoudingen hebben gevonden. Onderstaand lijstje, waarin aan het hoofd van elke kolom de naam des onderzoekers is opgegeven, is daarvoor bewijzend.

	Nordenson	Horstmann	Poncet	Stedmann Bull	Walter
Myopie.....	50 pCt.	91,3 pCt.	37 pCt.	57,8 pCt.	63,1 pCt.
Emmetropie ...	39,1 „	6,5 „	63 „	42,2 „	15,4 „
Hypermetropie.	10,9 „	2,2 „			21 „

De oorzaak van deze groote verschillen zal waarschijnlijk wel daarin liggen, dat het materiaal der verschillende onderzoekers niet gelijk is, d. w. z. niet gevormd wordt door dezelfde bevolkingsklasse. Hiermede hangt immers de verhouding samen waarin myopen, emmetropen en hypermetropen tot elkander staan. Waar dus deze verandert zal ook ceteris paribus de verhouding van onze getallen niet dezelfde kunnen zijn.

Blijven wij bij onze gegevens, dan komt er op 5021 myopische oogen 68 maal dialysis retinae voor, d. i. bijna

---

[1]) Ueber die Beziehungen der spontanen Netzhautablösung zu Geslecht, Lebensalter und Refraction nach dem Materiale der Klinik. Diss. Tübingen 1900.

1,4 pCt. Hoe de verhouding is bij de emmetropen en hypermetropen weten wij niet, omdat wij het aantal oogen van deze refracties niet kennen. Om daarvan echter eenig denkbeeld te krijgen, kunnen wij gebruik maken van de tabel van TSCHERNING, op blz. 3 van dit proefschrift overgenomen. Daarin vinden wij in zijne 6de klasse, die wij ongeveer met onze polikliniekbevolking kunnen gelijkstellen, 94,71 pCt. emmetropen tegen 2,45 pCt. myopen en 2,84 pCt. hypermetropen. Deze verhouding op onze getallen overbrengende zouden dus tegenover onze 5021 myopische oogen 194097 emmetropische en 5820 hypermetropische oogen komen te staan en onze gevallen van dialysis retinae op de volgende wijze daarover zijn verdeeld:

5021 myopische oogen met 68,
5820 hypermetropische oogen met 16 en
194097 emmetropische oogen met 7 gevallen.

Hoewel deze cijfers geen aanspraak maken op het weergeven van de juiste verhouding ziet men toch duidelijk het bekende feit bevestigd, dat myopie in verreweg de meeste gevallen de loslating van het netvlies vergezelt. Ook schijnt het hypermetropische oog meer dan het emmetropische voor die afwijking gepraedisponeerd te zijn.

In hoeverre de graad van bijziendheid invloed heeft op het ontstaan van dialysis retinae, wordt duidelijk door de volgende tabel aangetoond, waarin onder elke rubriek het aantal gevallen met dezelfde refractie is opgenomen en het procentcijfer op het totaal aantal gevallen van dialysis retinae is berekend.

TABEL M.

Totaal aantal Dialysis retinae.	E + (1 tot 4) D		E + (5 tot 8) D		E + (9 tot 14) D		E + > 14 D	
	Aantal	Procent	Aantal	Procent	Aantal	Procent	Aantal	Procent
68	7	10,3	13	19,1	23	33,8	25	36,8

Het procentcijfer stijgt met de refractie en wel het meest in de drie eerste kolommen, terwijl de laatste kolom slechts eene kleine vermeerdering aantoont. Berekenen wij echter de frequentie van het voorkomen van dialysis retinae op het aantal oogen van dezelfde refractie, dan krijgen wij de volgende verdeeling:

TABEL N.

	E + (1 tot 4) D	E + (5 tot 8) D	E + (9 tot 14) D	E + > 14 D
Aant. myop. oogen.....	2287	1059	1010	665
Aant. oogen met dialysis retinae....	7	13	23	25
Procent....	0,3	1,2	2,2	3,7

Ook hier blijft de regel van kracht, dat de kans op dialysis retinae stijgt met de refractietoename. De sterkste stijging wordt echter waargenomen bij de bijzienden van meer dan 14 D in tegenstelling met de verhouding in tabel M. Het behoeft geen nader betoog, dat de cijfers van tabel N meer waarde hebben, daar zij juister de kans op loslating van het netvlies bij de oogen van de verschillende refractiegraden aangeven.

Von Hippel deelde op het 9de internationale congres voor oogheelkunde te Utrecht mede, dat hij onder 1747 oogen met eene bijziendheid van $\geqq$ 10 D in 117 gevallen spontane netvliesontsteking had gevonden, d. i. dus 6,7 pCt. Nemen wij, om cijfers te verkrijgen, die eenigszins daarmede te vergelijken zijn, de twee laatste kolommen van onze tabel N, die dus op de myopen van $\geqq$ 9 D betrekking hebben, dan vinden wij op 1675 oogen 48 maal dialysis retinae, d. i. 2,9 pCt. Dat dit groote verschil veroorzaakt zou worden, omdat wij bij onze statistiek 1 D méér in rekening hebben gebracht, is niet aan te nemen. Het ligt meer voor de hand de reden te zoeken in de verschillende verhoudingen waaronder in 't algemeen de Duitsche Universiteitsklinieken en onze polikliniek werkzaam zijn. Dáár toch levert niet alleen de bevolking uit de stad zelf, waarin de Universiteit is gelegen, het materiaal van de kliniek, doch wordt zij ook gevoed door de inwoners der omliggende plaatsen. Uit den aard der zaak zullen echter van deze laatste categorie de patiënten met sterke afwijkingen het meest vertegenwoordigd zijn, zoodat daardoor hun cijfer in de statistiek te hoog wordt opgevoerd. Onze polikliniek daarentegen, die slechts zelden door niet-inwoners van Amsterdam wordt bezocht, vereenigt een zeer groot gedeelte van de oogzieken der armste stadsbevolking en is door hare gunstige ligging en kostelooze behandeling zoo gemakkelijk in 't bereik der patiënten, dat deze, ook bij lichte oogaandoeningen, hulp komen vragen. Onze cijfers geven dus een zuiverder beeld van de werkelijk bestaande frequentie, waarin de

zware en lichte oogziekten voorkomen. En zelfs hier is het bovengenoemde procentgetal van 2,9 pCt. zeker nog te hoog, omdat de oogen met dialysis retinae allen tot onderzoek komen, terwijl men mag aannemen, dat zelfs onder de zware myopen er nog zijn, die geene behoefte voelen aan correctie van hunne refractie-anomalie.

Dat het verschil niet alleen tusschen onze cijfers en die van VON HIPPEL bestaat, blijkt uit zijne mededeeling, terzelfder plaatse gedaan, dat hij juist in de sterk uiteenloopende bevindingen van andere onderzoekers de aanleiding vond om daaromtrent gegevens uit zijne kliniek te verzamelen.

Behalve met den refractiegraad verandert ook met den leeftijd de kans op dialysis retinae, zooals blijkt uit de volgende tabel. Ter vergelijking zijn de cijfers van eenige andere statistieken naast de onze geplaatst.

TABEL O.

	NORDENSON.		WALTHER.		LAGGAI.		Onze statistiek.	
	Aantal.	Procent.	Aantal.	Procent.	Aantal.	Procent.	Aantal.	Procent.
1—10 jaar.	9	5,1	1	0,4	—	—	3	4,4
11—20 jaar.	—	—	15	6	19	9,5	9	13,3
21—30 jaar.	17	14,5	20	8	22	11	12	17,7
31—40 jaar.	10	8,6	30	12	29	14,5	15	22
41—50 jaar.	22	18,8	40	16	45	22,5	9	13,3
51—60 jaar.	29	24,8	79	31,3	49	24,5	10	14,7
61—70 jaar.	26	22,2	51	20,3	31	15,5	8	11,7
71—80 jaar.	6	5,1	15	6	5	25,	2	2,9
81—90 jaar.	1	0,9	—	—	—	—	—	—
TOTAAL..	117	100	251	100	200	100	68	100

Het aantal gevallen stijgt dus bij de drie eerste onderzoekers, met eene kleine schommeling in de statistiek van NORDENSON, tot aan het 60ste jaar om daarna wederom te dalen. Bij ons wordt na eene geleidelijke stijging in de eerste drie decennia het hoogste cijfer tusschen het 30ste en 40ste jaar bereikt. Ook voor deze statistiek geldt echter wat ik boven voor tabel M opmerkte, dat zij nl. niet juist voor de verschillende leeftijdsgroepen de kans op dialysis retinae aangeeft. Daartoe is het noodig rekening te houden met het aantal myopische oogen in de groepen, waartoe de gevallen van netvliesloslating behooren.

In dit verband krijgen wij de volgende cijfers:

TABEL P.

Leeftijd.	Aantal myop. oogen.	Aantal oogen met dial. ret.	Procent.
0—10 jaar	544	3	0,5
11—20 jaar	1441	9	0,6
21—30 jaar	674	12	1,7
31—40 jaar	606	15	2,4
41—60 jaar	1202	19	1,5
60 j. en ouder	544	10	1,8

Het blijkt dus ook hier, dat de dialysis retinae het meest wordt gevonden tusschen het 30ste en 40ste jaar. Opmerkelijk is het, dat wij in tabel B van ons eerste hoofdstuk juist in die leeftijdsgroep het grootste aantal zware myopen (boven 6 D) aantreffen. Misschien kan dit beteekenis hebben voor de beantwoording van de vraag, op welken leeftijd de progressie der myopie en de daarmede samenhangende veranderingen in de weefsels van het oog het sterkst zijn.

HOOFDSTUK VI.

Het voorkomen van scheelzien bij myopen.

Bij de bespreking van het scheelzien onder de myopen zal ik mij in hoofdzaak bepalen tot de twee hoofdvormen, die het meest worden gevonden, n.l. het binnenwaarts en het buitenwaarts scheelzien.

Omtrent de andere vormen kan ik slechts mededeelen, dat onder de 145 scheelziende personen 8 gevallen van boven- en benedenwaarts scheelzien werden aangetroffen. Van deze gingen er 2 gepaard met buitenwaarts en 3 met binnenwaarts scheelzien. Het schijnt dus, dat deze vormen van scheelzien weinig afzonderlijk voorkomen.

De bovenvermelde 145 scheelzienden werden gevonden onder 2875 bijziende personen en leveren dus een procentcijfer van 4,9 op.

Voor onze statistiek zijn echter slechts 130 gevallen bruikbaar, omdat van de overigen de refractie en visus niet zijn opgegeven.

Zooals bekend is, komt onder de bijzienden het divergente strabisme het meest voor, hetgeen ook door onze cijfers wordt bevestigd. Wij zien n.l onder 130 scheelzienden 102 gevallen met divergent tegen 28 gevallen met convergent strabisme. Donders [1]) vermeldt, dat hij

---

[1]) Zur Pathogenie des Schielens. Archiv. für Ophth. IX. I. 1863.

in 172 gevallen van strabismus convergens 133 maal hypermetropie vond (77 pCt.) en in $^2/_3$ der gevallen van strabismus divergens bijziendheid. SCHWEIGGER [1]) vond het verschil veel kleiner dan wij, n.l. 50 tegen 40, terwijl ISLER's [2]) cijfers een grooter verschil opleveren dan de onze: hij geeft n.l. 62 divergent tegen 11 convergent scheelzienden onder de myopen op. Bij de vergelijking van bovenstaande verhoudingen moet ik echter opmerken, dat de twee laatstgenoemde onderzoekers alleen de scheelzienden in rekening brachten, welke op beide oogen myopie hadden, terwijl ik ook die personen medegeteld heb, welke op één oog emmetroop of hypermetroop waren, mits het andere oog eene bijziendheid van minstens 1 D had.

Ten opzichte van den leeftijd vond ik de scheelzienden op de volgende wijze verdeeld:

TABEL Q.

	Strabismus divergens.		Strabismus convergens.		Totaal.	
	Aantal.	Procent.	Aantal.	Procent.	Aantal.	Procent.
0—10 jaar . . .	12	11,8	7	25	19	14,6
11—20 „ . . .	46	45,1	15	53,5	61	46,9
21—30 „ . . .	11	10,8	3	10,7	14	10,8
31—40 „ . . .	10	9,8	2	7,2	12	9,2
41—50 „ . . .	8	7,8	1	3,6	9	6.9
51—60 „ . . .	11	10,8			11	8,5
60 jaar en ouder.	4	3,9			4	3,1
	102	100	28	100	130	100

[1]) Klinische Untersuchungen über das Schielen, Berlin 1881.

[2]) Studiën über die Abhängigkeit des Strabismus von der Refraction. Diss. Zürich 1880.

Ofschoon men niet mag aannemen, dat het strabisme de patiënten dadelijk na hare ontwikkeling naar den oogarts zal voeren, kan men toch gerust uit de cijfers van de tabel de gevolgtrekking maken, dat bij de myopen het scheelzien zich voornamelijk ontwikkelt in het 2de decennium, waar het procentcijfer 46,9 bedraagt, tegenover 14,6 in het 1ste decennium. Isler vond ongeveer evenveel scheelzienden in het 2de als in het 3de decennium, doch ook een zeer klein aantal in het 1ste decennium. Uit de gegevens van zijn statistiek heb ik het volgende lijstje opgemaakt:

	Strabismus divergens.	Strab. convergens.
1—10 jaar	6 pCt.	10 pCt.
10—20 „	37 „	45 „
20—30 „	37 „	45 „
30—40 „	12 „	
40—50 „	5 „	
50—60 „	3 „	

Deze leeftijdsverhoudingen zijn in tegenstelling met die, welke zich bij de hypermetropen voordoen. Bij dezen brekingstoestand vond Isler voor den daarbij het meest voorkomenden vorm, n. l. het strabismus convergens: tusschen 0—10 jaren 50 pCt. en tusschen 11—20 faren 39 pCt. van de gevallen van scheelzien De eerste leeftijdsgroep overtreft dus bij de oververzienden aanmerkelijk de tweede groep. Geheel in overeenstemming hiermede is de klinische ervaring, die leert, dat de hypermetropen meestal vóór het 4de jaar, de myopen daarentegen vóór het 20ste jaar scheel worden. Bij onze myopen dragen beide vormen van scheelzien

— de divergente vorm nog iets meer dan de convergente — bij tot het groote overwicht, dat het 2de decennium boven het 1ste vertoont.

Donders citeert dat Buffon de oorzaak van het scheelzien zocht in „l'inégalité de force des deux yeux," en hij voegt er aan toe, dat naar zijne meening wel is waar de onmiddelijke oorzaak van het scheelzien elders ligt, doch dat een onderscheid in gezichtsscherpte en refractie, als andere oorzaken reeds voorhanden zijn, wel den doorslag geven kan tot het ontstaan van scheelzien.

Wij zullen eerst het verschil in gezichtsscherpte en dan het verschil in refractie beschouwen.

In onze statistiek vinden wij dienaangaande onder de 130 scheelziende personen 43 met een gelijken visus op beide oogen, terwijl bij 87 de oogen een ongelijke gezichtsscherpte hebben en dat het verschil bij 60 van de 130 scheelzienden grooter is dan $^1/_6$.

Tabel R.

Visus op beide oogen.	Aantal scheelzienden.	Strab. diverg.		Strab. converg.	
		Aantal.	Procent.	Aantal.	Procent.
Gelijk	43	34	79,1	9	20,9
Verschil $< ^1/_6$ . . .	27	21	77,8	6	22,2
Verschil $> ^1/_6$ . . .	60	47	78,3	13	21,7

Nog trekt het onze aandacht, dat blijkens bovenstaande tabel noch het bestaan van een verschil in gezichtsscherpte noch de grootte daarvan eenigen invloed heeft op den vorm van het strabisme.

Het verschil in gezichtsscherpte kan door velerlei oorzaken ontstaan, waarvan de hoornvliesvlekken en het astigmatisme de voornaamste zijn. Gaan wij nu na hoe dikwijls bovengenoemde afwijkingen onder de scheelzienden voorkomen, dan krijgen wij de volgende verhouding:

TABEL S.

	Getal oogen.	Astigmatisme.		Mac. corn.	
		Aantal.	Proc.	Aantal.	Proc.
Strab. divergens.	204	54	26.5	45	22
Strab. convergens	56	16	28.6	11	19.6
Totaal . .	260	70	26.9	56	21.5

Hiernaast kunnen wij de cijfers plaatsen, die de frequentie aangeven van dezelfde afwijkingen onder alle myopische oogen, zooals wij die uit de tabellen F en L kunnen berekenen. Deze toonen aan, dat het astigmatisme bij 15,7 pCt. en de hoornvliesvlekken bij 22,8 pCt. en de hoornvliesvlekken bij 22,8 pCt. van de myopen voorkomen. Nemen wij daarbij in aanmerking, dat in deze tabellen, zooals daarbij werd aangeteekend, alleen die myopische oogen zijn in rekening gebracht, bij welke, behalve het astigmatisme en de maculae corncae, geen andere oorzaak voor vermindering van de gezichtsscherpte werd gevonden en dat in tabel S *alle* oogen werden mede gesteld, dan zouden bij dezelfde wijze van berekenen de procentcijfers van de twee eerste tabellen aanmerkelijk lager worden.

Bij vergelijking van de verhoudingen in tabel S eenerzijds met die in tabel F en L anderzijds, merken wij duidelijk op, dat het cijfer der hoornvliesvlekken ongeveer gelijk is, doch dat het aantal astigmatici onder de scheelzienden veel grooter is dan onder de myopen in het algemeen.

Geheel overeenkomstig met dit laatste feit vinden wij ook de gezichtsscherpte der oogen bij scheelzienden in het algemeen kleiner dan bij de myopen in onze tabel D. Door het samenvoegen van eenige kolommen en berekening van de totalen in deze tabel, krijgen wij het volgende overzicht:

TABEL. T.

Aantal oogen.	Gezichtsscherpte.					
	1		$^3/_4$ en $^1/_2$.		$< ^1/_2$	
	Aantal.	Procent.	Aantal.	Procent.	Aantal.	Procent.
3426	637	18,6	1005	29,3	1784	52,1

Bij de scheelzienden is de gezichtsscherpte in de volgende tabel uitgedrukt:

TABEL U.

	Aantal oogen.	Gezichtsscherpte.					
		1		$^3/_4$ en $^1/_2$.		$< ^1/_2$.	
		Aantal.	Procent.	Aantal.	Procent.	Aantal.	Procent.
Strab. div...	204	23	11,3	45	22,1	136	66,7
Strab. conv.	56	6	10,7	11	19,7	39	69,6
Totaal.	260	29	11,1	56	22,5	175	67,4

Dit in het oog loopende verschil wordt voldoende verklaard als wij bedenken, dat in tabel D en T alle oogen zijn uitgesloten, die door aandoeningen van de media, tenzij die een onmiddelijk gevolg zijn van de bijziendheid, eene verminderde gezichtsscherpte kunnen bezitten, terwijl in tabel U ook de oogen met die aandoeningen, welke immers juist het scheelzien bevorderen, zijn opgenomen. In hoeverre gevallen van amblyopia ex anopsia ook tot het verschil bijdragen, kan niet worden uitgemaakt.

Wat betreft het verschil in refractie van beide oogen, trof ik onder 130 scheelzienden 30 personen met gelijke refractie en 100 anisometropen aan. Beide categoriën waren op de volgende wijze over de twee vormen van scheelzien verdeeld.

Tabel V.

Refractie op beide oogen.	Getal oogen.	Strab. diverg.		Strab. converg.	
		Aantal.	Procent.	Aantal.	Procent.
Gelijke refractie.	30	23	76,7	7	23,3
Verschil $<$ 2 D	47	34	76,6	11	24,4
„ $>$ 2 D	53	45	84,9	8	15,1

Wij zien uit het verloop der cijfers, dat waar de refractie op beide oogen gelijk is of een kleiner verschil dan 2 D vertoont, de verhouding tusschen de convergent en divergent scheelzienden dezelfde blijft, doch dat de convergente vorm in frequentie daalt bij een refractie-

verschil van meer dan 2 D. De grootte van het verschil in breking schijnt dus in tegenstelling met hetgeen wij voor het verschil in de gezichtsscherpte in tabel R opmerkten, wel invloed te hebben op den vorm van het strabisme.

Behalve het verschil in refractie van beide oogen komt ook nog de absolute waarde daarvan op elk oog afzonderlijk ter sprake. Brengen wij nu de oogen der scheelzienden onder vijf groepen, dan komen wij tot de volgende tabel:

TABEL W.

		E en H	E+(1 en 2) D	E+(3 en 4) D	E+(5 en 6) D	E +> 6 D	Totaal.
Strab. diverg.	Aantal	33	37	35	18	81	204
	Procent	16,2	18,1	17,2	8,8	39,7	100
Strab. converg.	Aantal	9	14	14	4	15	56
	Procent	16,1	25	25	7,1	26,8	100
Totaal.....	Aantal	42	51	49	22	96	260
	Procent	16,2	19,6	18,8	8,5	36,9	100

Daar het scheelzien eene afwijking is van het binoculaire zien, was het noodig ook de emmetrope en hypermetrope oogen op te nemen als zij te gelijk met een myoop oog bij denzelfden persoon werden gevonden.

Bij de beschouwing van de verhouding tusschen zware myopen (boven 6 D) eenerzijds en lichte myopen, emmetropen en hypermetropen anderzijds, blijkt het, dat bij de convergent scheelzienden minder zware myopen worden aangetroffen dan bij den divergenten vorm. Opmerkelijk

is het, dat de zwakst brekende, dus de emmetrope en hypermetrope oogen in beide vormen even sterk zijn vertegenwoordigd en dat het surplus aan lichte myopen bij de convergent scheelzienden wordt geleverd door de bijzienden van 1 tot 4 D.

Keeren wij nog eens tot het voornaamste feit van dit hoofdstuk terug, n.l. dat onder de bijzienden meestal strabismus divergens gevonden wordt, dan kunnen wij ten slotte het licht laten vallen op de uitzonderingen op dezen regel, de gevallen van strabismus convergens, die niet minder dan 21% van alle scheelziende myopen bedragen. De zooeven medegedeelde statistieken hebben geleerd, dat het vooral *de lichtbijzienden zijn met een klein verschil van breking* tusschen de beide oogen, die convergent scheel worden.

Voor eene bevredigende verklaring van het ontstaan der beide vormen van scheelzien bij de myopen moet met dit feit rekening worden gehouden.

STELLINGEN.

I.

Dezelfde actiologische momenten werken samen bij het ontstaan van den lichten en den zwaren vorm van bijziendheid.

II.

Onder de middelen tot het tegengaan van de progressie der myopie neemt de totale correctie eene voorname plaats in.

III.

De druk der uitwendige oogspieren op den bulbus, die als een oorzaak voor het ontstaan van bijziendheid wordt aangenomen, kan worden verklaard door de fixatie en het benedenwaarts draaien van de oogen tegelijk met de convergentie.

IV.

Tot het verkrijgen van een goed resultaat der tenotomie bij scheelzien is het niet noodzakelijk de peesinsertie blijvend te verplaatsen.

V.

Het is in sommige gevallen aanbevelenswaardig aan de lensextractie het inknippen van den buitenooghoek te doen voorafgaan.

VI.

De verklaring van DONDERS voor het ontstaan van de seniele hypermetropie geldt slechts voor de oudere presbyopen.

VII.

De hebotomie is te verkiezen boven de symphyseotomie.

VIII.

Bij onvoldoende buikpers behoort men in het uitdrijvingstijdperk de methode van MAASLAND tot het opwekken van persweeën te beproeven alvorens tot forcipale extractie over te gaan.

IX.

De beste therapie voor ozaena is de submuceuse paraffine-inspuiting.

X.

Indien het noodig is den wijsvinger tot boven de distale epiphyse van de basaalphalanx op te offeren, is amputatie in de diaphyse van het tweede metacarpale aangewezen.

XI.

In elke lagere school behoort het onderwijs in de eerste beginselen der hygiène als een afzonderlijk leervak meer tot zijn recht te komen.

XII.

Voor de toelating tot het uitoefenen der geneeskundige praktijk in Nederlandsch-Indië worde het volgen van een cursus in tropische geneeskunde verplicht gesteld.